

ACTA RADIOLOGICA

EDITA PER SOCIETATES RADIOLOGICAS DANICÆ, FENNICÆ,
HELVETICÆ, HOLLANDICÆ, NORVEGICÆ ET SUECICÆ

VOL. VIII FASC. 3

30: VII 1927

N:O 43

ULCERATIONS DE RÖNTGEN. — EFFICACITÉ DE LA DIATHERMIE

par

le Dr. *H. Bordier*

(professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Lyon)

Si les ulcérations de Röntgen sont devenues très rares aujourd'hui grâce à une meilleure technique, on en observe encore malheureusement de temps en temps: le cas que je vais vous présenter est celui d'une malade qui a été traitée pour un fibrome utérin par un de nos confrères de Paris.

C'est en mai 1925 que les 3 premières séances de radiothérapie furent faites; en octobre 6 autres séances, à raison d'une séance par jour; en novembre les hémorragies dues au fibrome cessent, mais un érythème apparaît avec phlyctènes surtout à droite, puis une vaste desquamation d'environ 25 centimètres suivit.

En décembre, de violentes douleurs apparurent dans cette même région; elles s'irradiaient dans les deux fosses iliaques principalement du côté droit, ce qui fit poser à deux médecins le diagnostic d'appendicite. Des lésions trophiques s'établissent alors, la peau s'ulcère par places et après quelques semaines l'ulcération telle que vous la montre la photographie que je vous fais passer recouvrait une grande partie de l'abdomen.

La malade, conseillée par un médecin de Paris, vient me voir le 10 mars 1926: elle fait peine à voir, la station debout et la marche sont très douloureuses, elle ne peut avancer qu'en s'appuyant au bras de son mari et en se courbant fortement. Les douleurs sont intolérables, la malade gémit constamment.

Je constate à ce moment que les bords des diverses ulcérations sont taillés à pic, le fond est enduit d'une matière jaune résultant du processus continu de sphacèle. Je commençai immédiatement



Fig. 1. Photographie de la radiodermite ulcéreuse, serpigneuse le 10 mars 1926 avant le traitement.

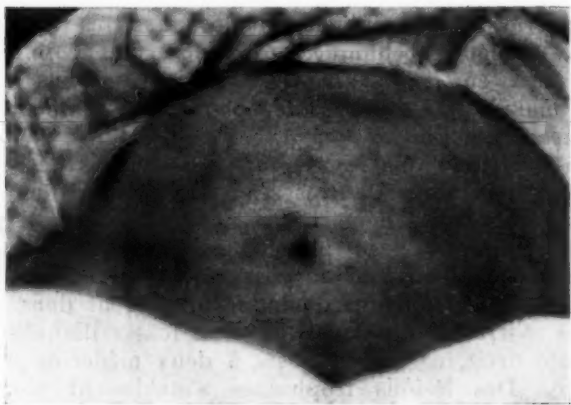


Fig. 2. Photographie prise en juin 1926: la cicatrisation est complète.

le traitement diathermique: deux électrodes en étain mince de 10×12 centimètres étaient appliquées de chaque côté sur les fosses iliaques, de façon à ce que les oscillations de haute fréquence se propagent à travers les tissus correspondant aux parties ulcérées. L'intensité du courant était portée progressivement à 1 000 m. A et la séance durait 20 minutes. La malade non seulement supportait facilement la diathermie, mais elle accusait un sentiment de bien-être résultant de la chaleur diathermique profonde.

Après une quinzaine de jours, j'adjoignis à la diathermie des effluviations de condensation avec l'électrode à vide en quartz de Gallois, forme discoïde: un morceau de lint était placé sur le placard pour que les rayons ultra-violetes n'agissent pas sur les lésions de radiodermite et pour que l'électrode ne touche pas ces parties ulcérées si douloureuses; l'électrode monopolaire était reliée au résonateur du petit appareil de A. WALTER, réglé au minimum d'intensité.

Pour calmer les violentes douleurs de la malade, en dehors du traitement, la nuit surtout, je lui prescrivis des suppositoires de chlorhydrate d'héroïne qui réussissaient à la calmer et à la faire dormir: elle avait pris déjà avant de venir me trouver des comprimés d'aspirine et tous les cachets calmants connus. Comme pansement, je me suis très bien trouvé, et je ne saurais trop le recommander dans des cas semblables, d'applications d'huile phéniquée à 1 p. cent, au moyen de lint imbibé.

Les bienfaits du traitement se sont fait sentir trois semaines environ après le début. Les douleurs devinrent bien moins vives, les bords des parties ulcérées commencèrent à s'affaïsser les uns après les autres, «de falaises ces bords devinrent des plages», suivant l'expression de la malade; le fond commença à présenter par places des bourgeons charnus. Enfin le 20 avril, voyant la tendance à la cicatrisation devenir de plus en plus marquée, je conseillai à la malade de revenir chez elle, en continuant l'usage de l'huile phéniquée. La guérison était complète en juin, c'est-à-dire deux mois après la fin du traitement, comme le montre la photographie de l'abdomen.

Ceux qui ont vu des ulcérations tardives de l'abdomen à la suite du traitement radiothérapique des fibromes — et nous en avons presque tous observé au début de la méthode que j'ai appliquée en 1908 — savent que ces ulcérations si douloureuses ne guérissent pas, si ce n'est très lentement: ce sont des plaies atones qui n'ont aucune tendance à la cicatrisation par suite de la nutrition et de la vascularisation peu intenses du tissu adipeux très épais dans cette région et sur lequel elles reposent. C'est donc un grand service que rend la diathermie en abrégant le supplice de ces pauvres blessées des rayons X.

RÉSUMÉ

Le Docteur H. BORDIER, de Lyon, rapporte le cas suivant: une malade présentant un fibrome utérin fut traitée à Paris par la roentgenthérapie. Ces applications déterminèrent quelques mois après la formation d'ulcérations de Roentgen sur le bas-ventre, avec douleurs locales intenses et altération

de l'état général. Le Docteur BORDIER soumit la malade pendant 6 semaines à un traitement diathermique quotidien avec électrodes de 10×12 cm. sur chaque fosse iliaque, intensité 1000 m A, pendant 20 min.; on y ajouta des effluviations de condensation avec l'électrode à vide et des pansements à l'huile phéniquée; au bout de 4 mois, la guérison du mal était complète.

SUMMARY

The following case is related by Dr. H. BORDIER, Lyons: A patient underwent röntgenological treatment in Paris for a uterine fibroid. As a result of these applications she developed after a few months röntgen ulcerations on the lower part of the abdomen accompanied by severe local pains and impairment of the general condition. Dr. BORDIER then put her under treatment with diathermy for six weeks; she was given daily applications with 10×12 cm. electrodes over each iliac fossa, 1,000 m. a. during 20 min.; to this was added emanations with vacuum electrode and carbolic oil dressings; complete healing had taken place after 4 months.

ZUSAMMENFASSUNG

Dr. H. BORDIER, Lyon, berichtet über folgenden Fall: Eine Pat. mit einem Uterusfibrom wurde in Paris röntgenbehandelt. Einige Monate später als Folge dieser Applikationen Bildung von Röntgenulcerationen am Hypogastrium, mit intensiven lokalen Schmerzen und Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes. Dr. BORDIER unterzog die Pat. durch 6 Wochen täglich einer Diathermiebehandlung mit Elektroden von 10×12 cm. auf beide F. iliaca, Intensität 1000 m A, durch 20 Minuten; ausserdem Kondens.-Emanationen mit Vakuumelektrode und Umschläge mit Karbolöl. Nach 4 Monaten völlige Heilung.



THE RADIOGRAPHIC PICTURE IN CHALICOSIS, AND ITS DIFFERENTIAL DIAGNOSIS FROM OTHER AFFEC- TIONS OF THE LUNGS¹

by

P. Flemming Møller

(Tabulæ X—XIX)

As the technique of radiography has of recent years become constantly improved, the investigation by that means of pulmonary conditions has become increasingly important, clinically; until, to-day, radiography forms indeed an absolutely indispensable part of the clinical examination in the majority of pulmonary affections.

The essential importance of the radiographic examination lies, of course, in the fact that it enables us to demonstrate any anatomical alterations that may have taken place in the lungs. But to prove that such altered conditions really exist demands a very thorough experience in the interpretation of the radiographic picture, — an experience which only the constant, reiterated comparison of the radiographic changes with the rest of the clinical findings and, if necessary, a pathoanatomical verification is able to teach. A full and absolute knowledge of the normal radio-structure of the lung is, therefore, the first and foremost requirement before one can undertake to diagnose any possible pathological changes. And even so — to whichever degree of certainty we believe ourselves able to demonstrate such changes — it is on the correct estimate and appreciation of their etiology that, in the last resort, the clinical value of the radiographic examination must finally rest.

Tuberculous changes in the lungs, for instance, generally present in the radiogram an appearance which makes it possible in most cases to establish the diagnosis with a fair degree of certainty.

¹ An opening paper read at the 5th meeting of the NORDISK FORENING FOR MEDICINSK RADIOLOGI held at Copenhagen, July 1927.

But sometimes the radiographic picture will disclose alterations precisely similar *anatomically*, though due to some other cause altogether. I have collected a number of such pulmonary radiograms illustrating disorders which may be of interest as regards the differential diagnosis from tuberculosis; and what has interested me especially in that connection are the cases of pneumoconiosis — the so-called: »porcelain-workers' lungs».

By showing you, side by side, radiograms of chalicotic lungs and of lungs presenting certain forms of tuberculosis or other lesions, I shall give you an idea of how difficult the differential diagnosis of chalicosis from those other conditions can sometimes be; and, at the same time, I shall endeavor to point out to you what are the changes specially characteristic of each, and to show you how immensely important the clinical findings and the anamnesis are, as regards the correct interpretation of each particular case.

In the great mining countries — such as, particularly, South Africa, Australia, England, Germany and, to a certain extent, the United States — a considerable scientific effort has been devoted, of recent years, not only to studying radiologically the various forms of pneumoconiosis — and, more particularly, the silicosis; but also to create preventive measures intending to minimise as far as possible the danger to the mine-workers of that, in its ultimate consequences totally incapacitating disease. Here, in Denmark, it is comparatively very little known; it is really only the workers in our porcelain factories that are particularly exposed to it. I have had occasion to see a number of these »porcelain lungs»; and the curious, characteristic appearance which they present in the radiogram is really what has prompted me to put before you this present communication.

All sorts of dust can be harmful when inhaled; but it is only a few that can be considered as really dangerous. Those can be dangerous either by being poisonous, or by their irritative action on the respiratory tract, or — finally — by producing fibrous changes in the lungs. It is this last-named kind which causes what we call: pneumoconiosis; and it is generally agreed that the severer forms of that disease are almost exclusively caused by dust which is a compound of oxygen with silicic acid according to the formula: Si_2O such as is found in crystalline form in quartz, granite etc.; thence the name: silicosis. Those other terms: anthracosis, chalicosis, etc. are simply indicatives of the particular occupation in which the subject has been engaged; what causes the pathological changes in the lungs is, in all cases, the inhalation during that occupation of the siliceous dust.

When the siliceous dust thus inhaled has penetrated down into the alveoli, it initiates a catarrhal process which causes a proliferation of certain cells — »dust-cells» — by which the particles of dust are taken up. The origin of these dust-cells is a matter of some controversy; but in all probability they are originally endothelial — as asserted by HAYTHORN, PERMAR, and SEWELL — arising from blood-vessels and lymphatics. A part of these dust-filled cells is probably carried off and out through the bronchi, but a great proportion of them pass into the lymphatics. Many investigators have been able, by observations on animals, to follow their passage through the lymphatic vessels. They eventually reach the small lymph nodes situated at the point where the bronchioli and the bronchi meet, and some of them are carried along further, to the hilar and paratracheal glands. If the inhalation of dust continues, the lymphatic tissues end by becoming hypertrophied, the vessels become clogged, and there is then no longer any way for the dust to get out of the tissues again.

According to MAVROGORDATO, who has made highly valuable contributions to the study of pneumoconiosis, the dust-cells containing siliceous dust have a tendency to group themselves into what he calls: »pseudotubercles». It is in these nodules that the process of fibrotic transformation begins. They resemble tubercles in nearly every way; only differing from the latter by lacking both the giant cells and the surrounding lymphocytes and polynuclear cells, and by the fact that their transformation is a fibrous, instead of a caseous one.

When the lymphatic channels have become obstructed, and the lymph glands are chock-full of dust particles, the next step in the transformation is, thus, a beginning fibrosis.

Many observers believe that the presence of siliceous dust causes a proliferation of connective tissue, as a sort of irritative reaction; while others — like GYE and KETTLE, for instance — think that the siliceous dust undergoes a slow conversion into a colloidal substance which acts as a poison on the cells and thus produces the fibrosis.

The further evolution of the transformatory process is this, however: that, as gradually more and more of the lymphatic vessels become obstructed, a thickening takes place of the interalveolar tissue and the interlobular septa; in the latter, too, the process of fibrotic degeneration sets in; and as the lymphatic circulation towards the hilum gradually finds that route more and more unattainable it seeks a way backwards, towards the subpleural lymph vessels, with the result that, there also, degenerative changes take place, resulting in the formation of fibrous nodules, thickening of the pleura, adhesions,

and the like. Post-mortem examinations have even disclosed endothelial cells filled with pigment, both in the diaphragm and the liver.

With the pathology of pneumoconiosis thus briefly outlined, the interpretation of the radiographic changes observed should be much easier. It was early realised that X-ray examination was a most valuable aid towards the diagnosis of that disease. WATKINS-PITCHFORD expresses this by saying that it is not safe to venture upon a positive diagnosis of silicosis without the assistance of a technically satisfactory radiogram. It is equally obvious that, when once we know the nature of the pathoanatomical changes and the manner of their evolution, it is only the radiographic picture that can tell us anything about the extent of those changes.

STEUART, who has a very large experience on the subject of pneumoconiosis, considers the radiographic picture to be so characteristic — and in that I think he is perfectly right! — that a single glance at it is sufficient to interpret the changes in the lungs, from the moment those changes have reached a certain stage. For that reason it is logical, also, that the three stages into which most of the writers are agreed to class the progress of pneumoconiosis should be based upon the radiographic appearances in each particular case. To any one familiar with the radiographical changes characterising this disease, there should as a rule be no doubt about the diagnosis from the moment the process has entered the second, not to speak of the third, stage. It is true that — as we shall see in a moment — there may be a question, in these cases also, of differential diagnosis from other pathological conditions, some of which — like tuberculosis, for instance — cannot be entirely disregarded, either, as possible complications; but, as a rule, they can be eliminated, either by simple exclusion or on the evidence presented by the other clinical findings and the whole history of the case. It is only as regards the first stage that there can be any real doubt about the diagnosis. At that period there are not as yet any pronounced fibrotic changes; these are just beginning, in the form of perivascular and peribronchial thickenings due to the clogging of the lymphatics with particles of dust. The lymph glands, too, are clogged with dust. All this causes the lung markings to become denser and more accentuated and the hilum shadows noticeably broader. But inasmuch as the lymphatic vessels follow the same direction as the arteries and veins, the radiographic changes which one may observe in the first stage of pneumoconiosis give a picture precisely similar to what may be found when the case is one of lung stasis due to some cause or other, like general morbus cordis, for instance, or passive congestion as in chronic bronchitis, or emphysema. Or the picture

may be confounded with that of another, by no means rare disease: carcinomatous lymphangitis, the progress of which follows the direction of the lymphatic vessels, and which, therefore, at a certain stage of that progress, produces precisely the same reticulated design as pneumoconiosis. *But as soon as the fibrotic degeneration has reached a certain degree of development, the changes characteristic of pneumoconiosis will be found in the radiographic picture, and the condition is then considered as being in its second stage.*

This second stage is characterised — besides by the increased density of the hilum shadows and the marked reticular lung striation, of which I have already spoken — by a typical mottling throughout the lungs due to small fibrotic nodules varying in size from a pinhead to a pea. These spots generally appear first on the right side, around the hilum; later on, they are seen, more or less uniform, rather symmetrically arranged throughout both lungs, though densest and most marked around the roots, and less at the apices and bases. It is characteristic also that they are rather uniform both in size and density, that in contour they are finely notched, and that the inter-crossing of these notches forms a delicate, reticulated pattern between them. This pattern is the result of the fine lymphatic vessels having become indurated, at the same time as the periphoreal connective tissue has shrunk. Fig. I shows an advanced second stage chalicosis, perhaps even bordering on the third stage. It is a clean case of chalicosis, in a porcelain-turner of forty-two years' occupation. He died in the hospital, and the post-mortem findings corresponded with the radiographic picture in every detail. The lighter area in the opacity on the left side, which had naturally been interpreted as a cavity formation, proved to be a bronchiectasis. There were no indications of tuberculosis anywhere.

The transition from these conditions to the third stage takes place by even progression. The picture becomes one of diffuse fibrosis. Curiously enough, it is not unusual to find that in this third stage the hilum shadows have become much narrower and less accentuated than they were at an earlier period. PANCOAST and PENDERGRASS will explain this as due to the fact that the lungs are able, to a certain extent, to rid themselves of the dust and dust-cells, as long as these have not yet become completely encased by fibrous tissue. When the peripheral lymphatics become clogged the drainage of lymph towards the hilum is interrupted, so that only a few dust-cells reach the central portion of the lungs. This central portion will, therefore, inasmuch as it has no additional accumulation of dust particles to cope with — and provided it has not already become entirely fibrosed — be able to expel the dust more or less effectively, and the radio-

graphic picture will be clearer, in consequence. It is possible, however, that this clearing-up is merely apparent; because the consolidations may be partly masked by the emphysema which is always liable to exist at this stage.

Associated with the lung changes, pleural thickening will nearly always be found at this stage. Dense fibrous bands can be seen extending in various directions, but oftenest downward toward the diaphragm, which — as a result of the pull exerted by these bands — becomes deformed and shows pointed, cone-shaped irregularities of contour. The fibrosis in the lung itself can appear as large nodular densities, which may coalesce into irregular masses, more or less extensive, through which the separate nodules can still be detected. A typical example of this can be seen in Fig. II, the radiograph of a porcelain-turner of more than thirty years' occupation. He had never presented any indications of tuberculosis; sputum examinations for tubercle bacilli had always been negative. For about ten years he had suffered from shortness of breath on exertion, and a tendency to bronchitis. Stethoscopy revealed prolonged expiration and some râles, but otherwise nothing. He died in the hospital, and the autopsy finding corroborated the radiographic picture in every particular; there was no evidence of tuberculosis.

Besides this type, we also find in the third stage — and that is the appearance most frequently encountered there — the actual, diffuse fibrosis: extensive, vaguely defined areas of great density, reminiscent of tumors and denoting a complete consolidation of the lung tissue. There is usually one such area in each lung, very often symmetrically located in the middle of the lung, out toward the periphery. Sometimes the area is more extensive in one lung than in the other; sometimes again the changes may be confined to one of the lungs only. It is characteristic that these patches usually are located subapically, though in some cases they may be found higher up — probably as the result of shrinking, with attending thickening of the pleura — so that also the apices are obscured (see further on).

Examples of such radiographic pictures are: Fig. III, a porcelain-turner of forty-five years' occupation. Only a few years ago he began to suffer from dyspnea, which has since become steadily worse, until by now even the simple exertion of bending down makes it difficult for him to "catch his breath". There is very little cough or expectoration, and there has never been any evidence of tuberculosis. Stethoscopy showed prolonged expiration. Fig. IV, a female glazer of about thirty years' occupation in various porcelain factories. Always in good health, except for a tendency to dyspnea in recent

years. Was admitted to the hospital for a cough and fever symptoms, from which she had been suffering for some days. Stethoscopy showed slight dullness downwards on the right side, and a few intermittent râles. No tubercle bacilli in the sputum. — As examples showing that the areas of massive fibrosis can be situated higher up, and above the apices, I show you Fig. V: a porcelain-turner of forty years' occupation. Six or seven years ago, he began to suffer from bronchitis; during the last few years there has been dyspnea also. Never any hemoptysis. Numerous examinations have failed to prove the existence of tuberculosis. Stethoscopy disclosed nothing except some whistling respiration. Also Fig. VI: the radiogram of a man who had worked for fifty-six years as a porcelain-turner. For more than ten years he had been a repeated sufferer from bronchitis and asthma. Numerous examinations for tubercle bacilli had proved negative. His respiration was very dragging and whistling, with markedly prolonged expiration. Still a third example of the same is Fig. VII: a pottery-moulder of thirty-three years' occupation. He had been coughing for a good many years, but no tubercle bacilli had ever been found in his sputum. He died in the hospital, to which he had been admitted for a morbus mentalis. The autopsy was negative as regards tuberculosis, but gave a picture exactly reflecting the radiographical findings.

There is, of course, no doubt but that the diffuse fibrosis results from a conglomeration of the fibrous nodules and from a continued advance of the interstitial fibrotic changes. But there is some difference of opinion, nevertheless, as to the exact pathological procedures leading up to the markedly massive fibrosis so often observed. The general opinion, however, seems to be that the large, massive shadow is due to a combination of silicosis and a sort of carnification following inflammatory changes, and that tuberculosis, here, in many instances plays an important rôle. WATT, IRVINE, JOHNSON and STEUART affirm that silicotic processes become more intense around a tuberculous focus, and they believe that a combination of tuberculosis and silicosis generally is responsible for those massive shadows. They base that opinion on a great number of post-mortem investigations. It is certain that infection is an important factor, and that very often a pneumonia absolutely fails to clear up owing to the blocking of the lymphatics. In the three cases of which I have myself had occasion to witness the autopsy (Figs. I, II and VII) not the slightest evidence of tuberculosis could be traced.

At the same time it is, of course, a fact that tuberculosis has always been regarded as a very frequent and dreaded complication in connection with pneumoconiosis. In the large mining districts of

South Africa and Australia great and valuable work has been done with a view to combat that complication and to protect the workers against infection, and the results accomplished have been very noticeable indeed.

It has been averred that profound fibrotic changes in the lungs constitute a protection against tuberculous infection. This is true in so far that individuals in whom that infection only supervenes when the fibrosis is already far advanced do not show any tendency to a more active spread of the tuberculosis, because the latter is held in check by the fibrous changes and manifests itself in a more chronic form. But in those who are attacked at an early stage, and in whom there is a predisposition to rapid development of the pneumoconiosis, the development of a coincident tuberculosis is exceedingly apt to be rapid also.

The various occupations producing pneumoconiosis differ considerably, too, as regards the degree in which they predispose the worker to a complicating tuberculosis. Granite cutting and metallic-ore mining — which are fruitful fields, also, for the rapid development of silicosis — seem to be the most dangerous ones in that respect. Coal mining, on the other hand, is stated to have rather some inhibitory effect as regards tuberculosis of the lungs. Also among porcelain workers tuberculosis is probably relatively rare and nearly always late in occurring.

When, now, we come to consider, from the viewpoint of *differential diagnosis*, the radiographical changes which I have just described, and of whose resemblance to tuberculosis I spoke in the beginning, you see at once how difficult it becomes to interpret those changes correctly, just on account of this frequent complication with tuberculosis. And as we shall see, in a great many cases it is only by a close, critical comparison of the radiographic picture with the clinical findings and the anamnesis that it becomes possible for us to arrive at the true diagnosis.

If we have before us a well developed case of second-stage chalicosis, we are immediately struck by its great resemblance to the tuberculous changes — especially to those observed in miliary tuberculosis and peribronchitis; and already on account of the resemblance between the clinical symptoms it is difficult to distinguish the pneumoconiotic changes from tuberculosis, entirely apart from the fact of their frequent coincidence. Nearly all the writers call attention to the fact that the pneumoconiosis very seldom is localised around the apices, but rather in the portion of the upper lobes immediately below, concentrating to a great extent around the roots of the lungs. In that I can concur, more or less unreservedly, as far

as the second-stage chalicotic lungs are concerned. Also, the distribution of the silicotic spots throughout the lungs is more regular and symmetrical than that of the extensive tuberculous changes. They are more uniform in size and shape, much more distinctly pronounced, and usually their shadows are denser, too. Another important aid toward the diagnosis is furnished by their finely serrated contour and by the delicate network pattern which fills the spaces between them, while the tuberculous, peribronchitic spots have a woolly appearance and vary considerably in size and density. — I point here again to Fig. I, and I place beside it Fig. VIII, which represents a clear case of tuberculosis with peribronchitic spots, and which plainly shows the differences I have just pointed out. — Fig. IX shows the asymmetrical distribution of the spots in tuberculosis as contrasted to silicosis, their woolly appearance, irregular distribution and unequal size. It is the radiogram of a young girl, a manifest case of clean tuberculosis. — Fig. X represents an authentic case of *miliary tuberculosis*, and also here you will notice that the individual spots are more woolly, and their density less pronounced; nor do we usually find, in these cases, the large, strongly accentuated hilum shadows, as in silicosis. But even though it will thus, as a rule, be possible to diagnose the case correctly from the film alone — especially when one is thoroughly familiar with the radiographic picture of silicosis — there may nevertheless be cases where it is impossible to say, when one is confronted with the radiogram, whether the case is one of silicosis or tuberculosis. In such cases the correct diagnosis can only be arrived at by a critical comparison with the clinical findings. The paucity of the clinical symptoms as opposed to the excessive radiological changes, the absence of fever and other constitutional symptoms, the relative triviality of the stethoscopic modifications, a negative outcome of the sputum examination, — all these, together with a due consideration of the anamnesis, will, in such cases, justify the interpretation of the case as one of pneumoconiosis.

The difficulty of interpretation will be greater, of course, *if the silicosis is really complicated with tuberculosis*.

If the case is one of second-stage pneumoconiosis, the circumstance that the distinct tracing becomes blurred, and that the spots, here and there, begin to get a woolly, coalescing appearance, must make one suspicious of a coincident tuberculous infection. If cavities appear, the case is, of course, all the clearer. Fig. XI shows the picture of a stone cutter with an indubitable silicosis, but complicated with tuberculosis and cavity formations. He has been repeatedly under treatment in the Tuberculosis Dep't, and organisms have been

found in his sputum a few times. You see the woolly, confluent appearance of the consolidations in the lower part of the lungs, the cavity on the right side, and also the fine network design and the very strong hilum shadows which, together with the anamnesis, tell us that we have to do with a case of silicosis.

Fig. XII shows the chest radiogram of a porcelain worker with extensive silicosis in the second stage. But upwards toward the right side you notice at the same time some woolly, spotted thickenings, the appearance of which differs in a marked degree from the sharply defined, marbled changes lower down. And, in addition to this, you notice a large cavity. The man had been a porcelain turner for forty-seven years. He had been coughing and spitting for many years, especially in the mornings. A year and a half before he came in for examination, he began to feel tired, had night-sweats and became run down generally. He had repeated attacks of hemoptysis, and tubercle bacilli were found in his sputum. Stethoscopically, there was very little to be heard; and after four months in the hospital he now attends to his work again. But although the constellation, in the radiographic picture, of the characteristic, distinct spots and reticulated tracing with the more woolly changes, leads to the presumption — in these cases — that we have to do with a combination of chalicosis and tuberculosis, it is nevertheless only the combined consideration of these facts with the anamnesis and the clinical findings that can render the diagnosis absolute.

If, now, we look at the changes that characterise the third-stage chalicosis, we cannot fail to accept, as typical of the conditions belonging to that stage, the picture represented by Fig. III, with its two large consolidated patches symmetrically and subapically located out towards the periphery, and with its clearly defined network tracery of thin, fibrous bands. But Fig. XIII shows that tuberculosis can give pictures very much similar to this. The resemblance between the two is rather striking; still, it will be noticed that in Fig. XIII the thickened areas are not so symmetrically distributed, the nodules are of unequal size and for the most part of a woolly and vaguely defined appearance; and, furthermore, the pronounced fibrous network tracing, which we find in chalicosis, is entirely lacking here. In this case, consequently, the radiographic picture suffices to give the diagnosis, although the anamnesis will, of course, always serve to substantiate it still further.

I have mentioned that nearly all the writers agree in stating that pneumoconiosis hardly ever becomes localised to the apices, and this is accepted as an indication as regards the differential diagnosis from tuberculosis. EDLING, too, makes something of this point, in

his large work on anthracosis; but as regards the porcelain workers' lungs in the third stage it is my opinion that this statement does not hold good. The consolidations are probably due to a shrinking of the lungs upward, in connection with pleural thickenings, and probably also to the circumstance that the porcelain dust — which is denser and heavier than the coal dust — has a greater tendency to form massive nodes. That this is a fact would seem to be confirmed, also, by a comparison between *my* chalicotic lungs and EDLING's anthracotic ones. The only case of anthracosis which I possess myself — which is complicated with tuberculosis, however — also shows a more coarsely marbled consolidation than the chalicosis, without the pronounced nodular spots of the latter. The case (Fig. XIV) was that of a furnace-man who had repeatedly been a patient in our Tuberculosis Dep't. The anthracosis is cleanest on the right side; and here we distinctly notice the more marbled, striated appearance of the consolidations as compared with the chalicotic lungs; and here it is plainly to be seen, also, that the apex is free on the right side. On the left side there are distinct anthracotic changes, too; but there the tuberculosis is very extensive upwards, and has obscured the apex as well.

Third stage chalicosis is easily confused, not only with the nodular forms of tuberculosis such as in Fig. XIII, but with *tumor formations* in the lungs, as well.

According to OTTEN, primary tumors in the lungs may be divided, radiologically, into three kinds. The massive infiltration of one or several lobes need not be considered in this connection, however; nor do the round, circumscribed tumors that may be found irregularly scattered in lung tissue otherwise free. With the infiltrations starting from the hilum, on the other hand, there may be a question of differential diagnosis, especially if they are bilateral. If, for instance, we compare Fig. II and Fig. XV — the latter of which is a case of bronchial carcinoma — we must admit that they present unmistakable points of resemblance, with their large, tumor-like shadows extending from the hilum, and with the surrounding marbled tracing. But while in the pneumonocosis case we find the tumor-like shadow fields on both sides, the actual tumor-case shows only the one side affected, while the other lung is perfectly clear.

We have here one of the most essential points in which pneumoconiosis differs from the neoplasms. In the former we find tumor-like shadow fields on *both* sides — diffusely placed and in part vaguely contoured infiltrations, surrounded by consolidations partly spotted, partly stringed and marbled. In the conditions due to neoplastic formations we find a development of uniform shadows

of well-defined outline, often of characteristic form and contour, surrounded by media otherwise perfectly clear, and in which only the lung tracing may be somewhat more strongly marked than normal. — Fig. XVI shows something in the way of those same conditions. It is a case of lung tumor — an endothelioma — the growth of which is, however, somewhat more diffuse; but also here the clear surrounding media — where only some stasis in the vessels is to be remarked — show the contrast to the reticulated tracing in pneumoconiosis.

The third kind of lung tumors — the diffuse bronchial tumors — are so rare that they will hardly ever be brought in question, except perhaps in the primary stage, when they form shadows starting from the hilum and gradually fading out as they radiate towards the periphery.

OTTEN will have it that the pictures produced by *metastatic lung tumors* do not in a single point resemble those of any other pathological condition of the lungs. That is not quite true, however; for — as I have said already — carcinomatous lymphangitis can give a picture that is in no way to be differentiated from that of a first stage pneumoconiosis, and in the same manner can we sometimes in pictures of a more advanced lymphangitis find strong points of resemblance to third stage chalicosis. If, for instance, we look at Fig. XVII — which represents a case, subsequently verified by autopsy, of very extensive lymphangitic, carcinomatous metastasis from a cancer mammae — and compare especially the lower half of the lung area in that picture with Fig. XII and Fig. XIV, it cannot be denied that there are a great many points of resemblance between the three, and the difficulty of establishing a diagnostic differentiation between them becomes all the greater from the fact that the two pneumoconiosis cases are complicated with tuberculosis. For, as a matter of fact, Fig. XVII might easily be mistaken for a tuberculosis case, as well. It is really the anamnesis and the clinical findings — the seriously impaired general condition and the nearly total absence of stethoscopical modifications — that alone, in this case, can give the correct diagnosis; even though the total, general impression of the picture, taken by itself — with its vaguely woollen, diffusely infiltrated consolidations — may perhaps on many points incline the observer's mind away from the idea of tuberculosis, and rather toward the possibility of some acute, malignant disease.

Lymphogenous carcinomatosis of the lungs — according to the description of ASSMANN and LORENTZ — gives a typical radiographic picture, in which both lungs are overspread with a uniform, finely meshed network corresponding to the cancerous fibers extending along the ramifications of the lymph channels. In advanced cases the

network thickens in the direction of the hilum, the lung tracing becomes broader, and coarse striae without any lighter interstices between them extend into the hilum. The latter is prominent, enlarged and sharply outlined, except when entirely hidden by the opacities of the lungs.

Although it may be possible to find in the picture of my case some points of resemblance with the description thus given by LORENTZ, it must nevertheless be said to differ from that description in most essentials, and to be, altogether, an exceedingly difficult one to interpret, unless one has some anamnestic information to go on. —

Also other diseases than tuberculosis and neoplastic formations can give pictures resembling those of pneumoconiosis. *Multiple broncho-pneumonic foci*, for instance, can sometimes lead to confusion. If we look at a picture like Fig. XVIII, we find in that, too, shadow formations recalling those observed in pneumoconiosis. The picture here is of a case — probably of pneumonia in the left lung — in which iodumbrine had been injected in the bronchi three weeks before. These iod-oil preparations can often be traced in the radiogram long after the injection has been made; a fact which it will serve us to bear in mind now that these injections are being made use of so frequently.

Finally, in our diagnostic reflections we should not fail to take into account the possibility of an existing syphilitic infection of the lungs. According to CURSCHMANN, it is impossible to make a safe differentiation, radiologically, between syphilis on the one side and tuberculosis, abscess or chronic pneumonia on the other; and to the three conditions thus named I would — like ASSMANN — add: pneumoconiosis. If you look at Fig. XIX and Fig. XIX a, you will agree that I am right. There are in those pictures changes which it has been extremely difficult to interpret. Especially has it been discussed whether the case oughtn't to be diagnosed as one of tuberculosis. As a matter of fact, there are a good many things in the picture that suggest tuberculosis; and it is by no means impossible that the consolidation over the right apex is really due to an old fibrotic phthisis; but at the same time there is a great deal that is not typical of that disease, and especially do the spotted opacities and the reticulated tracing remind one very much of the changes in pneumoconiosis; only, there is nothing in the anamnesis that would point to a condition of that kind. The stethoscopical modifications were very few and uncertain, the general condition only slightly impaired, and in spite of numerous examinations it was impossible to prove any tubercle bacilli in the sputum. On the other hand,

the Wassermann's reaction was very strong; and besides, you will notice in the picture indications of a rather considerable ectasis of the aorta. Under those conditions, syphilis of the lungs seemed to be the most likely diagnosis; especially when an antiluetic cure resulted in a clearing-up of the consolidated area — as may be seen by comparing Figs. XIX and XIX a. Gummatous nodules, too, are mostly found in the lower part of the right upper lobe and in the middle one; which tallies, as you see, with the picture in this case.

GROEDEL describes interstitial luetic processes in the interlobar connective tissue which, by radiating penetration of the lungs in all directions, produce bronchiectasia. The present case should probably be classed as belonging to a type of this kind, inasmuch as, precisely, there seem to be some indications of bronchiectasia on the right side. The resemblance to certain forms of pneumoconiosis is nevertheless unmistakable, especially as regards Fig. XIX a; and it is, in this case, only the anamnesis and the clinical history that give the diagnosis.

DIEULAFOY says that the safest way to diagnose a lung syphilis is to keep that disease in mind. When JAENSCH will have it that the same applies to the question of pneumoconiosis, the assertion at any rate holds good only so far as the clinic is concerned. As regards the radiological interpretation of the picture it only does so to a certain extent. For even though there may be difficulties — as we have seen — on the point of differential diagnosis, in the way of interpreting the radiographic picture, it will always be possible to overcome those difficulties by due comparison with the clinical facts of the case. But in clean, uncomplicated cases of pneumoconiosis the changes in the radiographic picture — from the moment those changes have reached a certain stage — are mostly of such a kind, and of an appearance so characteristic, that it will always be possible to make the correct diagnosis, provided one possesses a flawless radiogram and has seen the radiographic picture of such a case only once before.

SUMMARY

The author describes the radiological changes in chalicotic lungs — »porcelain workers' lungs» — and points out that the changes, from the moment the condition has reached a certain stage of development, are of a kind and character which will always make it possible to make the correct diagnosis, provided one possesses a flawless radiogram of the case. At the same time, he shows — by juxtaposing radiograms of chalicotic lungs to pictures representing certain forms of tuberculosis and other pathological lung conditions,

notably lymphogenous carcinomatosis and syphilis of the lungs — that the differential diagnosis from those other conditions *can* be difficult; he points out what changes are characteristic of one or another of those conditions; and he lays stress on the important rôle of the clinical findings and the anamnesis as aids to a correct interpretation of such cases.

ZUSAMMENFASSUNG

Verf. beschreibt die radiologischen Veränderungen in chalikitischen Lungen, »Porzellanarbeiter-Lungen«, und hebt hervor, dass die Veränderungen von dem Augenblick, da der Zustand ein gewisses Entwicklungsstadium erreicht hat, charakteristische Eigenschaften zeigen, die stets eine richtige Diagnose ermöglichen, vorausgesetzt, dass man eine tadellose Röntgenaufnahme des Falles hat. Gleichzeitig zeigt er — durch Nebeneinanderstellung der Röntgenbilder chalikitischer Lungen einerseits und andererseits der Bilder von gewissen Tuberkuloseformen und anderen pathologischen Lungenzuständen, besonders von lymphogener Karzinomatosis und Lungensyphilis — dass die Differentialdiagnose gegen diese anderen Zustände schwierig sein *kann*; er setzt auseinander, welche Veränderungen für einen oder den anderen dieser Zustände charakteristisch sind, und betont die wichtige Rolle der klinischen Befunde und der Anamnese als beitragende Hilfsmittel für eine korrekte Deutung solcher Fälle.

RÉSUMÉ

L'auteur décrit les modifications radiologiques que l'on observe dans la chalicose pulmonaire — »poumon des porcelainiers« — et insiste sur ce fait qu'à partir d'un certain stade de développement de l'affection, ces modifications présentent une nature et des caractères qui permettent toujours de poser un diagnostic exact, pourvu qu'on dispose d'une bonne radiographie du cas. L'auteur établit en même temps — par juxtaposition de radiogrammes de chalicose pulmonaire et de radiogrammes concernant certaines formes de tuberculose ou certaines affections pulmonaires telles par exemple que la carcinomatose lymphogénique et la syphilis pulmonaires — que le diagnostic différentiel avec ces dernières affections *peut* présenter quelques difficultés; il insiste sur le rôle important que joue le tableau clinique et les anamnestiques dans l'interprétation correcte de cas de cette nature.

LITERATURE

ASSMANN: Klinische Rgdiagn. 2. Aufgabe.

DEUTSCH: Ein Beitrag z. Kenntn. d. Lungesyphilis F. a. G. R. Bd. 24.

EDLING: Contributions of the Rgnology of pulmon. Anthracosis British J. R. Vol. 31.

ENTIN: Über Pneumoconiosen. F. a. G. R. Bd. 23.

GYE & KETTLER: The pathology of miners Phthisis, Lancet 1922, II.

- GYE & PURDY: The poisonous properties of colloidal silica, Brit. J. Exper. Path. 1922, III.
- HAYTHORN: Some histological evidences of the disease importance of pulmonary anthracosis. J. medic. Research 1913 Bd. 29.
- JAENSCH: Über die Rgb. der Pneumoconiosen. F. a. G. R. Bd. 28.
- LORENTZ: Lymfogene Lungencarcinome. F. a. G. R. Bd. 28.
- MAVROGORDATO: Studies in experim. Silicosis and other Pneumoconioses. Public. of the South African Inst. for med. Research Nr. 15 1922.
- OTTEN: Die Rgdiagn. der Lungengeschwulste. F. a. G. R. Bd. 15.
- PERMAR: The function of the endothelial cell in pathol. condit. Am. Rev. Tub. Bd. 9.
- PANCOAST & PENDERGRASS: Pneumoconiosis (Silicosis) Poul Hoeber, New York 1926.
- SEWELL: The phagocytic properties of the alveolar cells of the lung. Pathol. and Bacteriology 1918, 22.
- STAUB UND OTTEN: Die Pneumoconiose der Metallschleiber. D. A. f. klin. Med. Bd. 119.
- STEUART: Radiography in its relation to miners phthisis. Arch. Radiol. e. Electr. 1923, 27.
- WATKINS-PITCHFORD: The diagn. of silicosis. Med. J. Australia 1923.
- » » The gross characters of the silicotic lungs. Med. J. of South Africa 1914—15.
- » » The industrial diseases of South Africa. South Africa. Med. Research 1914.
- WATT, IRVINE, JOHNSON & STEUART: Silicosis on the Witwatersrand. Appendix No. 6 of the miners Phthisis Prevention Committee of South Africa. Pretoria 1916.
- WEIL: Die Miliärkarzinome: F. a. G. R. Bd. 25.



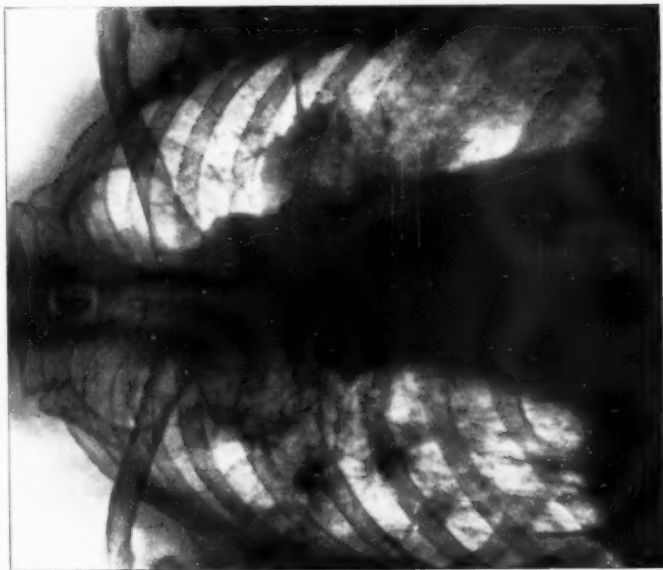


Fig. II. Third stage chalicosis.

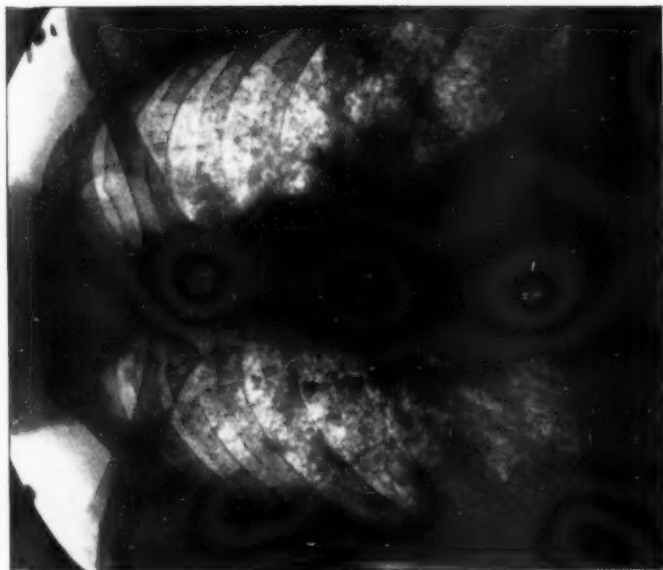
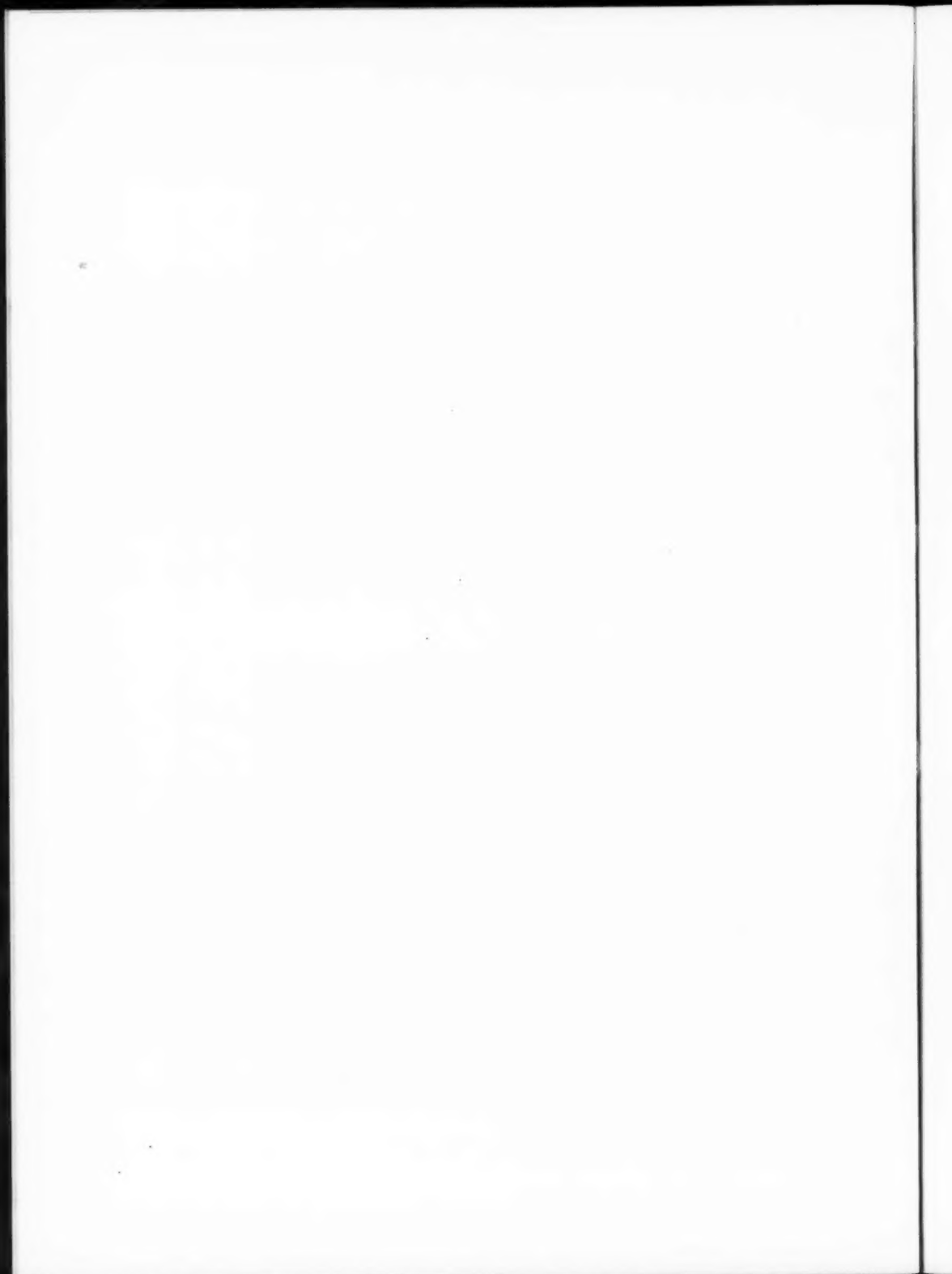


Fig. I. Second—third stage chalicosis.



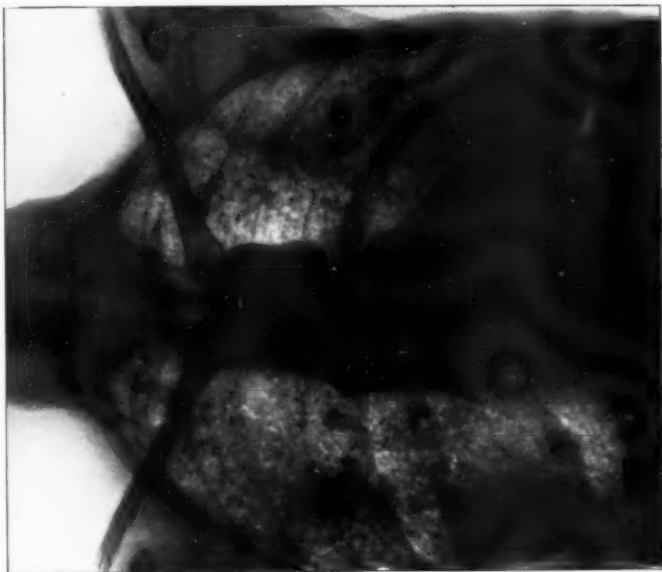


Fig. IV. Third stage chalicosis.

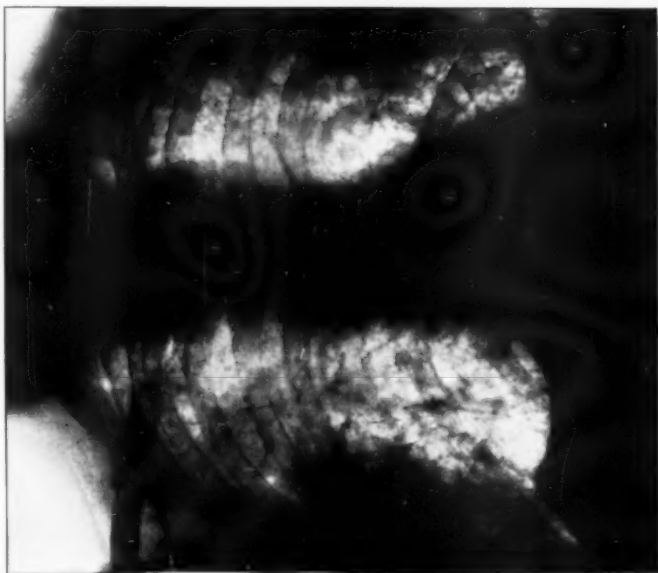
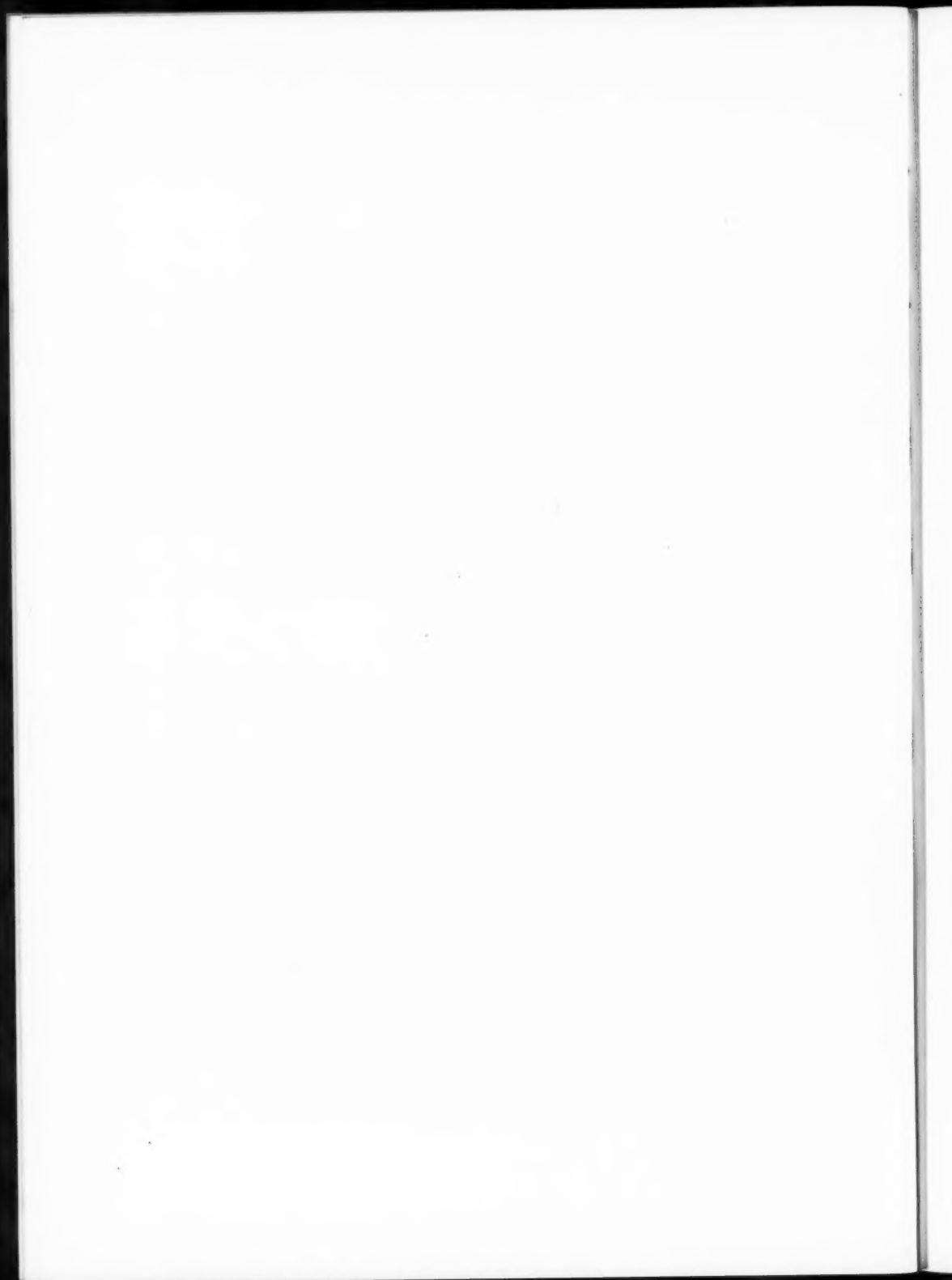


Fig. III. Third stage chalicosis.



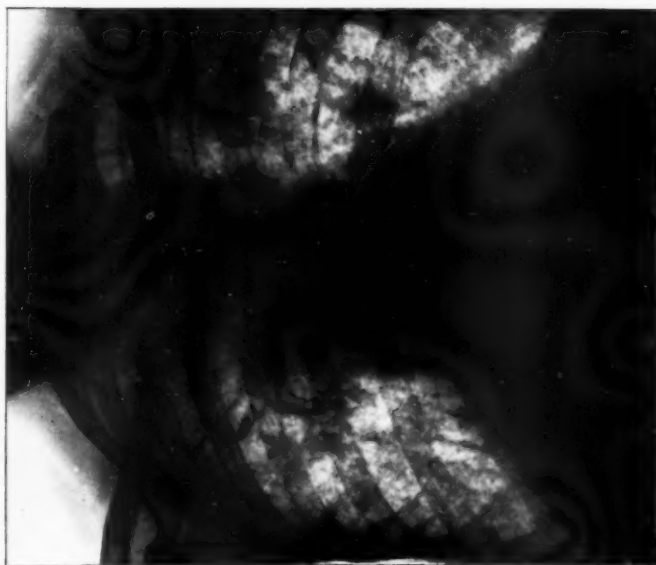


Fig. VI. Third stage chalicosis.

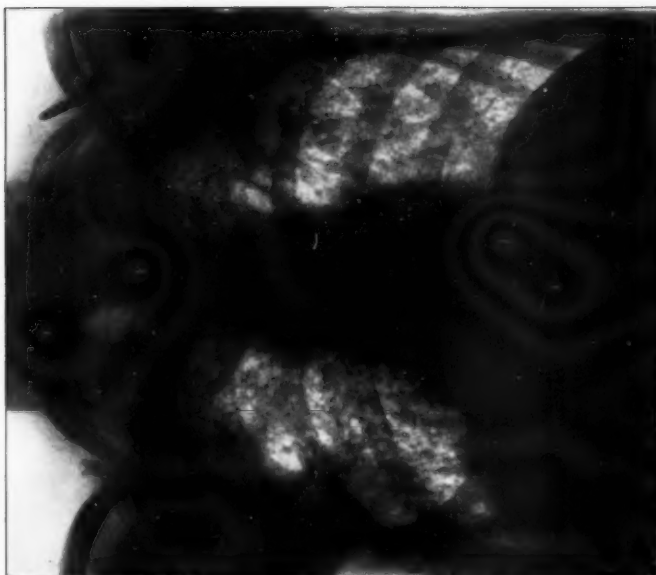


Fig. V. Third stage chalicosis.

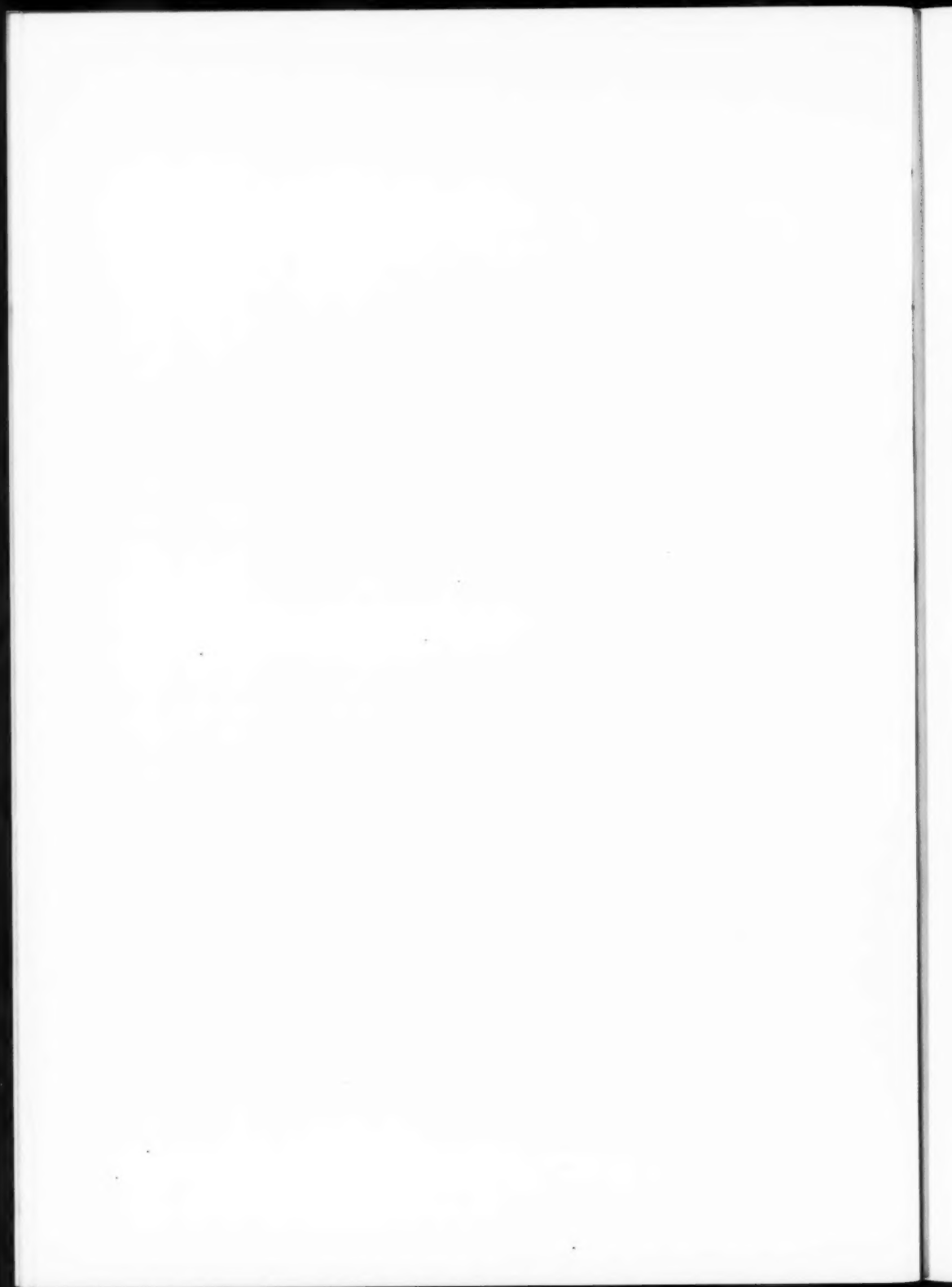




Fig. VIII. Tuberculosis pulmonum (Peribronchitis).

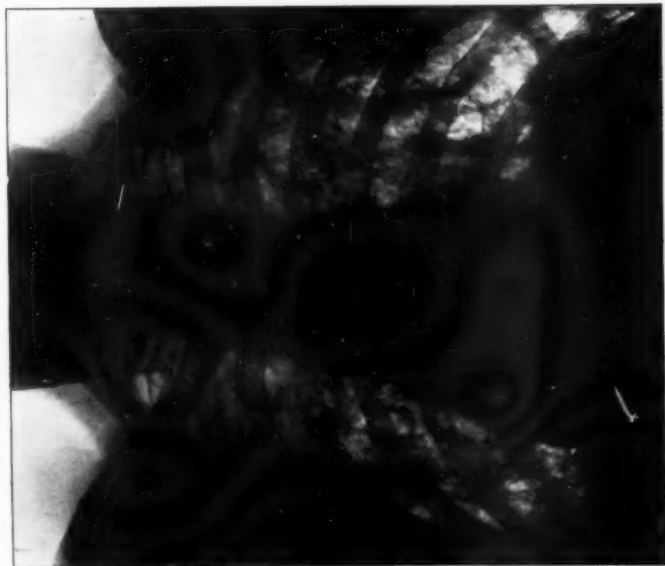
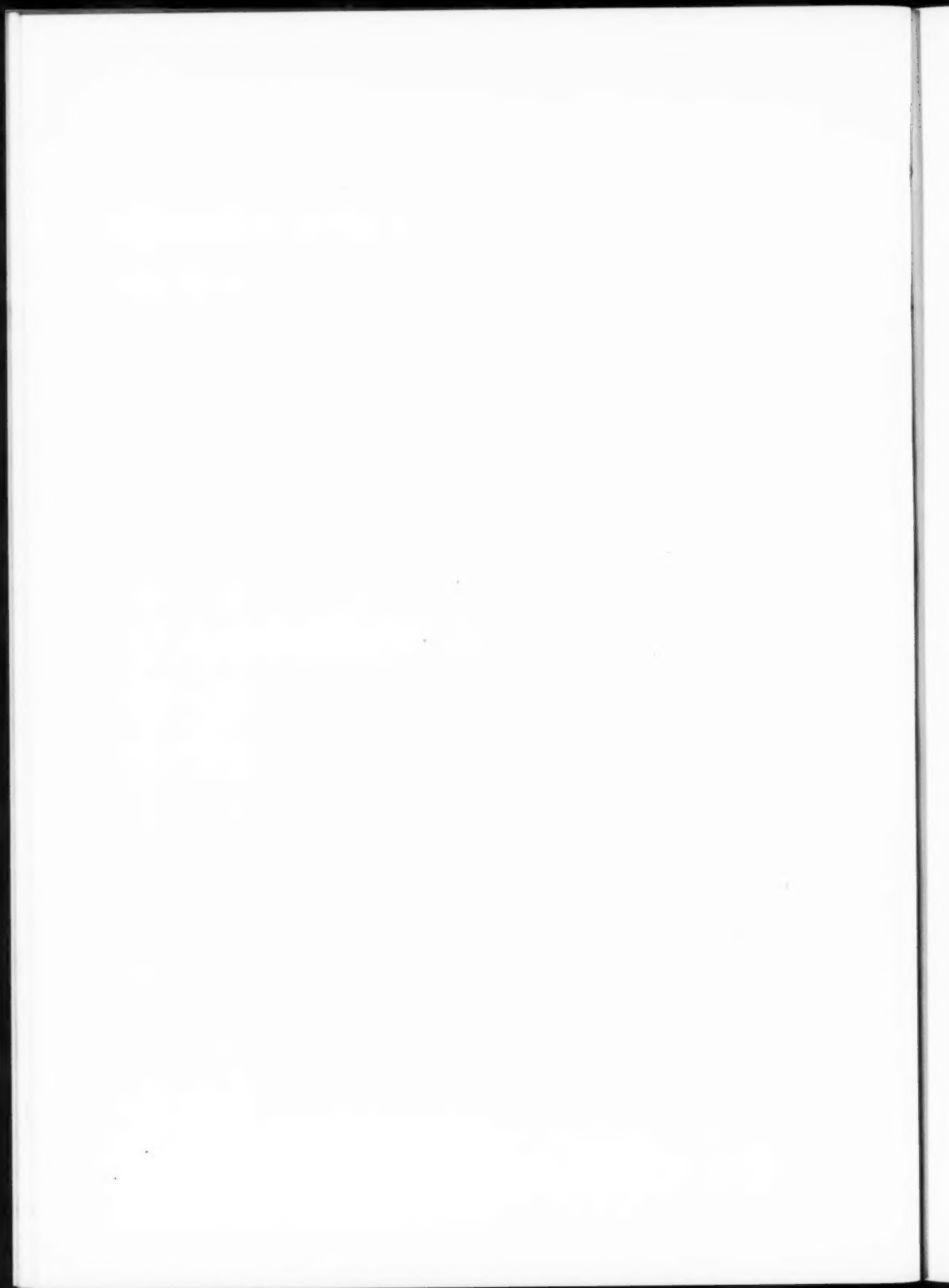


Fig. VII. Third stage chalcosis.



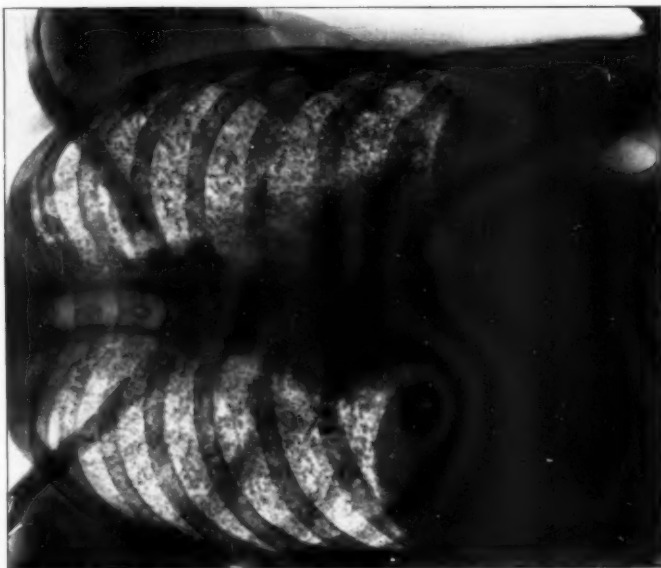


Fig. X. Tuberculosis miliaris.

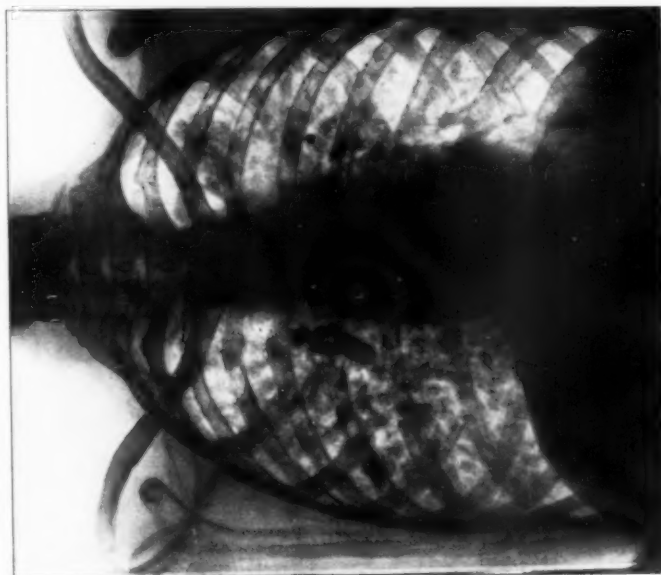


Fig. IX. Tuberculosis pulmonum.

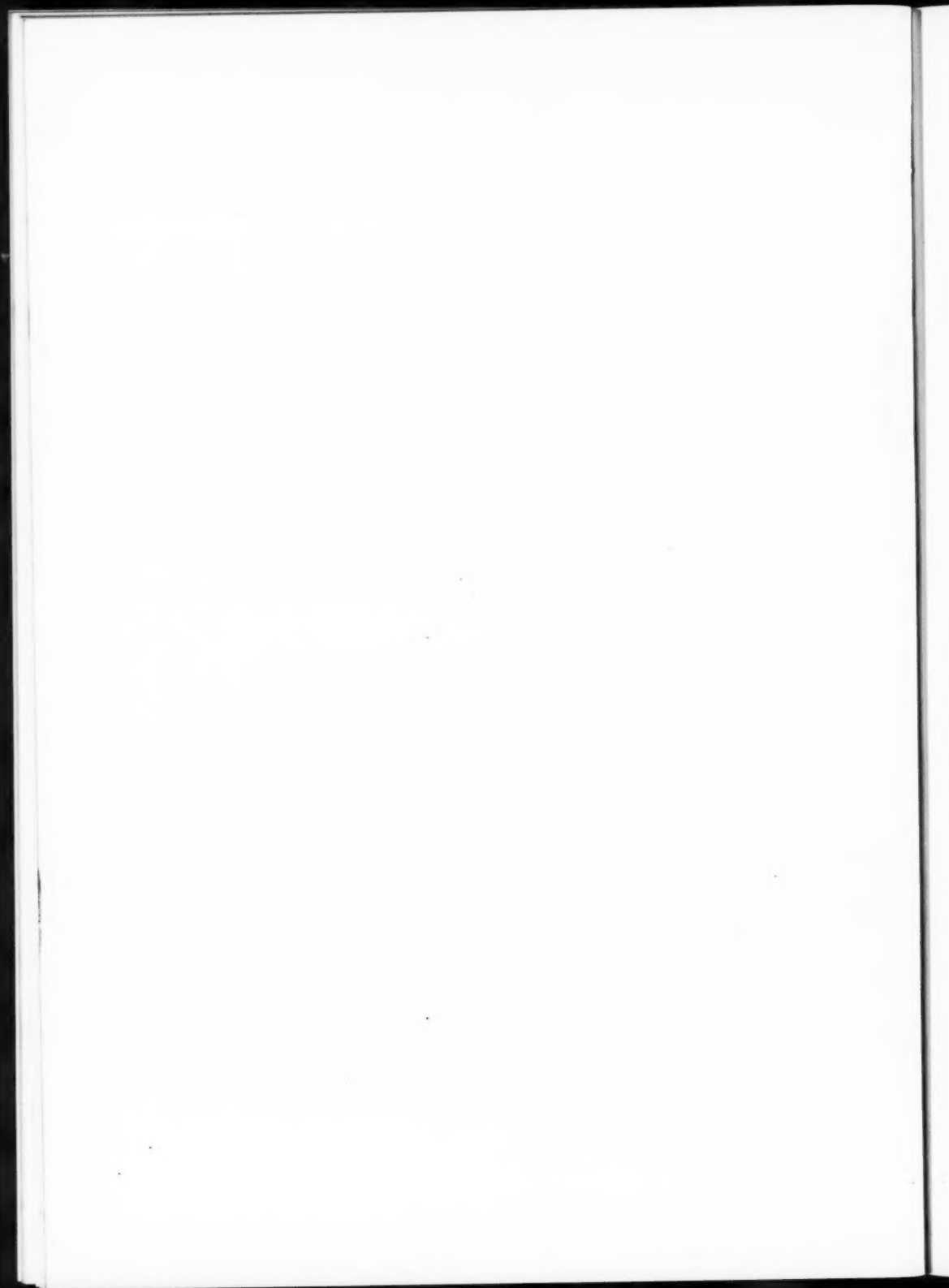




Fig. XII. Chalicosis complicated with tuberculosis.

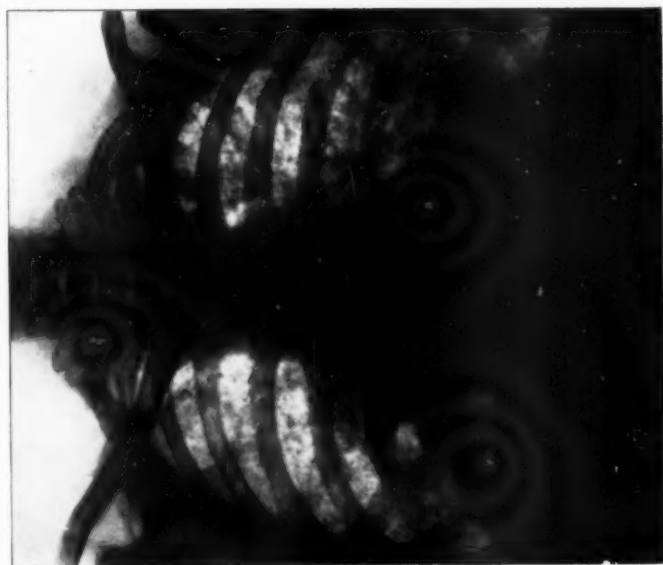


Fig. XI. Granit-cutter's lungs complicated with tuberculosis.

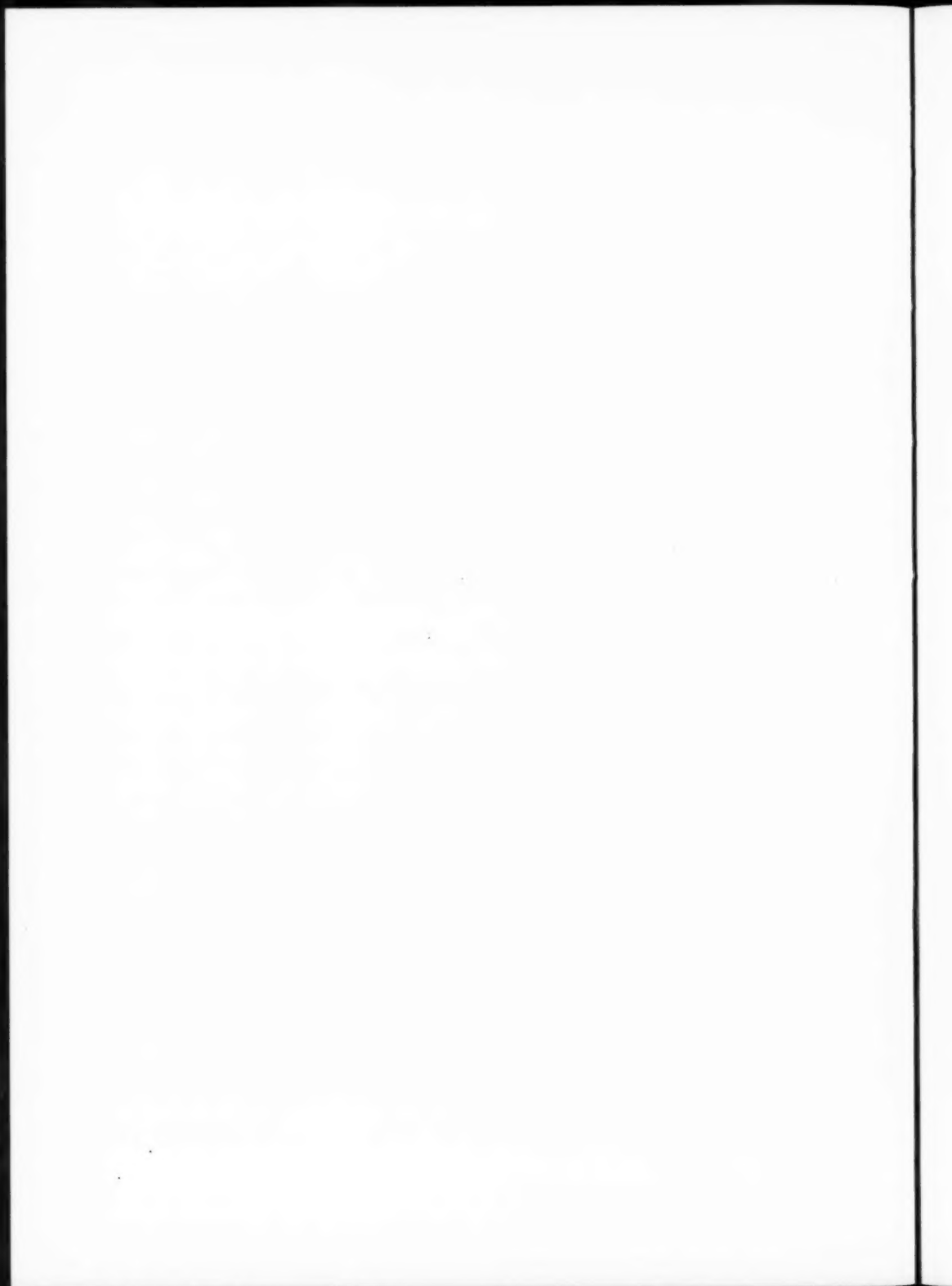
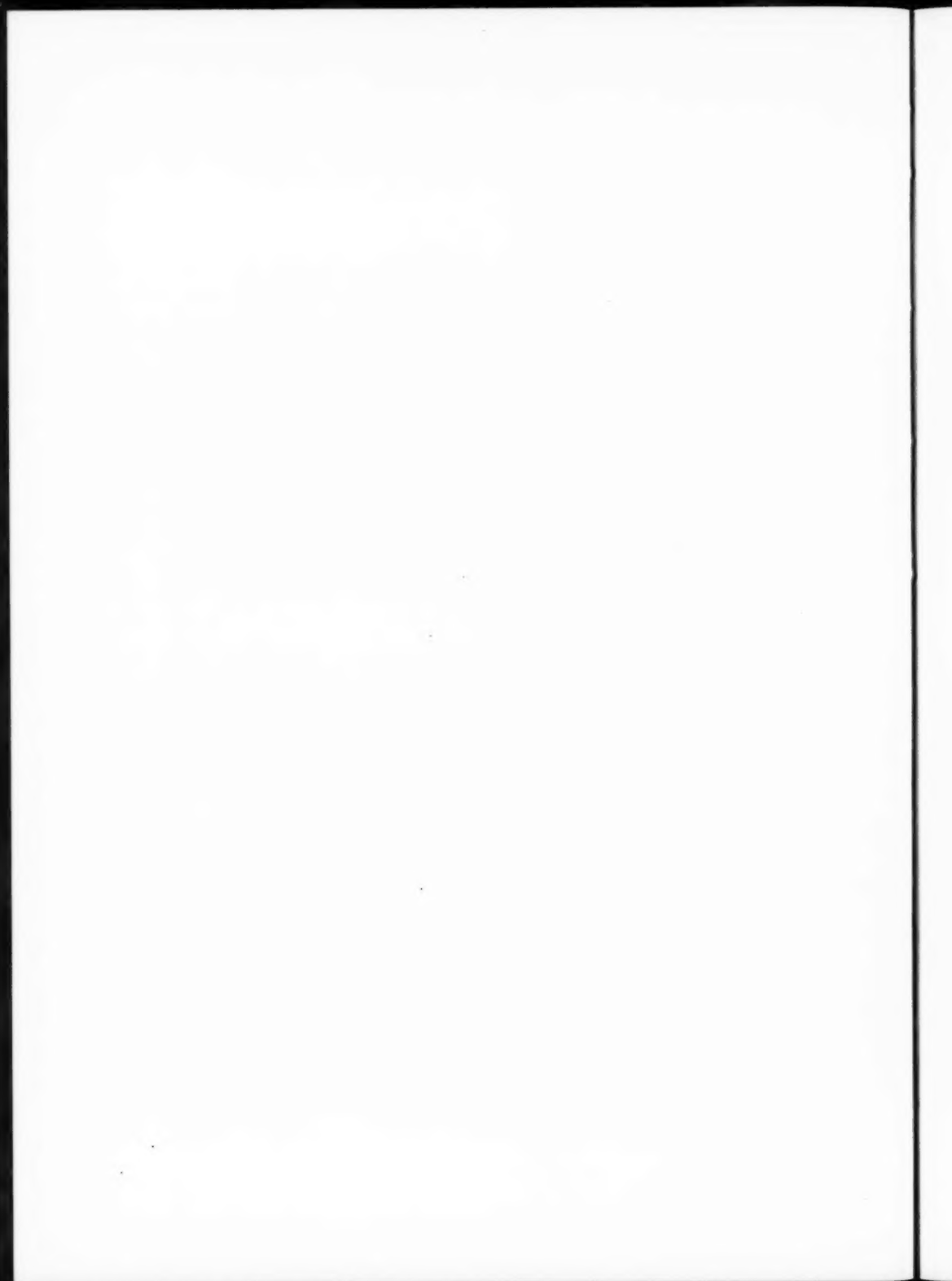




Fig. XIV. Anthracosis complicated with tuberculosis.



Fig. XIII. Tuberculosis pulmonum.



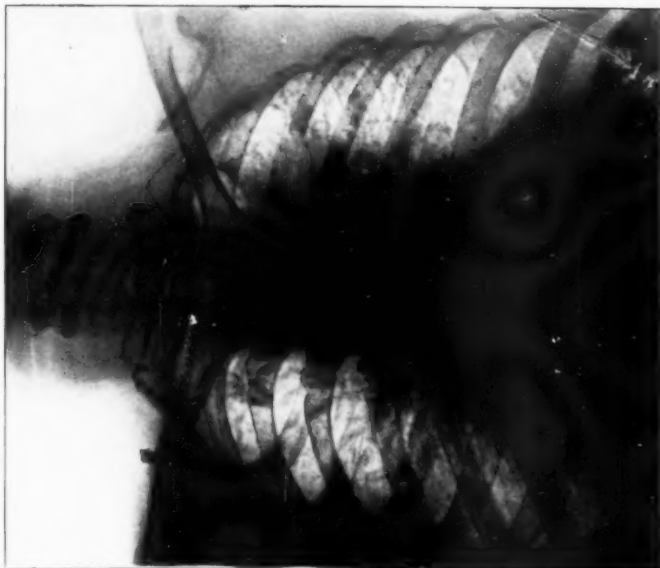


Fig. XVI. Tumor pulmonis sin.

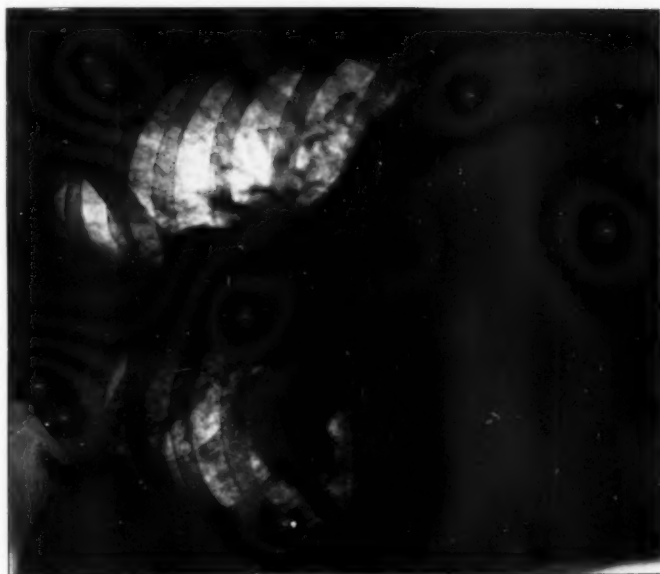
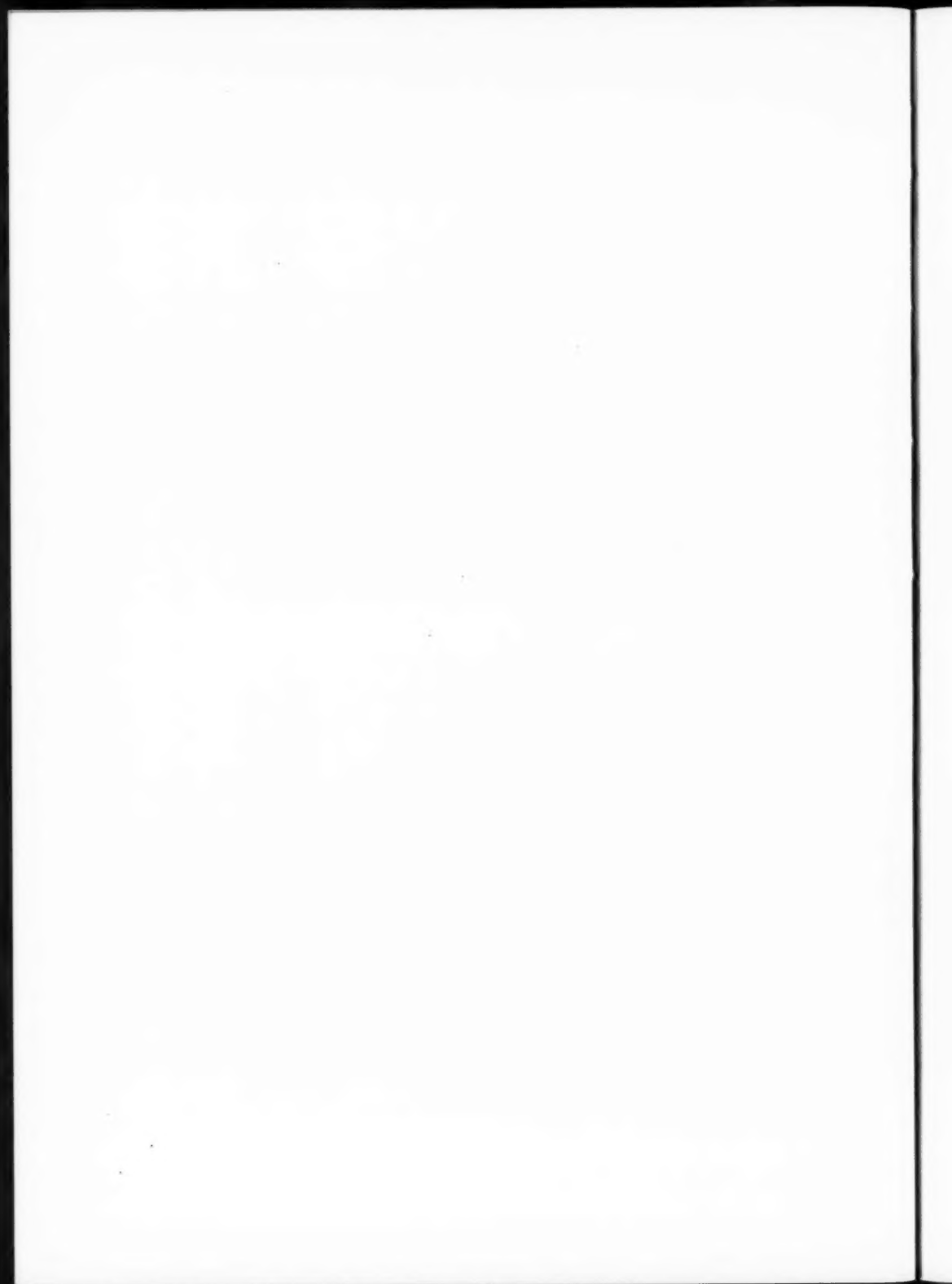


Fig. XV. Tumor pulmonis dextr.



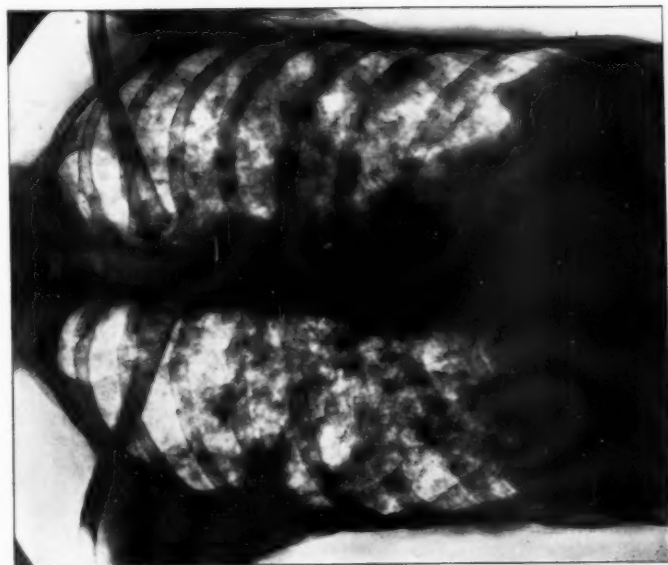


Fig. XVII. Lymfangitis carcinomatosa pulmonum.



Fig. XVIII. Remnants of jodumbrin-oil, injected in the lungs two months ago.

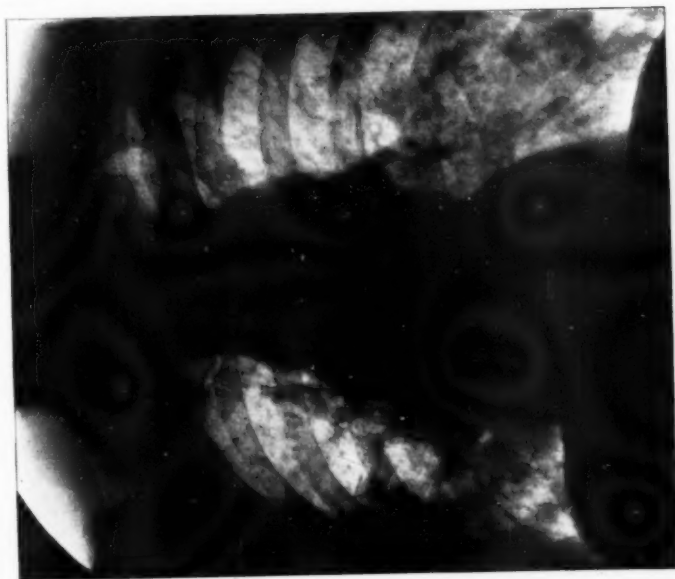
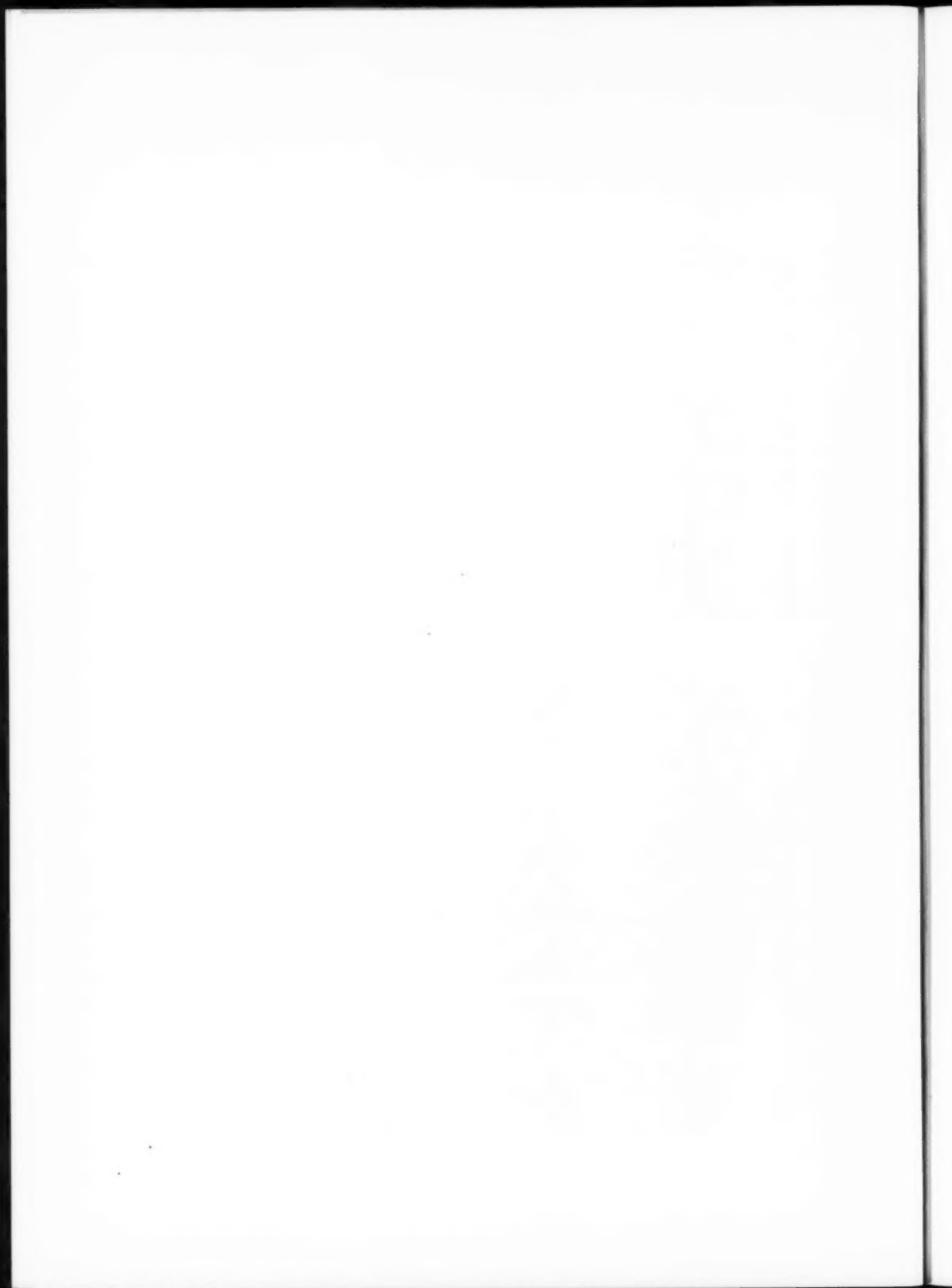


Fig. XIX a. Syphilis pulmonum.



Fig. XIX. Syphilis pulmonum.



QUANTITATIV-HISTOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AM NORMALEN OVAR UND AM RÖNTGENOVAR DES MEERSCHWEINCHENS

von

G. Fritschi

Es ist unbestritten, dass das Geschlecht des entwickelten Individuums durch die Keimdrüse bestimmt wird. Man spricht deshalb auch von einem *Geschlechtsmerkmal erster Ordnung*. Neben diesem eindeutigen Geschlechtscharakteristikum finden wir aber beim erwachsenen Individuum noch eine ganze Reihe anderer sogenannter *sekundärer Geschlechtsmerkmale*, in denen sich das männliche vom weiblichen Individuum unterscheidet. Diese beziehen sich auf die Körpergrösse, das Körpergewicht, den Knochenbau, die Behaarung, den Fettansatz, die Entwicklung der Brüste, das Auftreten der Menses, die Brunsterscheinungen usw.

Die Ausbildung dieser sekundären Geschlechtsmerkmale ist weitgehend abhängig von der *Keimdrüse* (Geschlechtsdrüse). Es handelt sich dabei nicht um deren äussere Ausscheidungen, und auch nicht um nervöse Regulationen, sondern um *humorale* Wirkungen, wie die experimentelle Kastration im vorgeschlechtsreifen Alter und die tierzüchterische Kastration beweist. Auch gewisse Krankheitsbilder, wie die Pubertas praecox, gewisse Formen des Infantilismus usw. sprechen in gleichem Sinne. Auch Ovartransplantationen an eine andere Stelle desselben Tieres, unter Vernichtung der bisherigen Nervenversorgung, Ovartransplantationen auf kastrierte Tiere, z. B. auf kastrierte männliche Individuen, und die daraus resultierende Feminisierung und Umstimmung des Geschlechtes (STEINACH), erhärten die Anschauung von einer innersekretorischen Wirkung der Keimdrüsen neben ihrer Haupttätigkeit, der Produktion der Keimzellen.

Strittig und in Diskussion steht nur die Frage, welchen histologischen Gewebsbestandteilen der Keimdrüsen — in unserem Falle des Ovars — diese Aufgabe zufällt

I

Beim männlichen Geschlecht sind die Verhältnisse einfacher zu übersehen. Die Frage dreht sich nur darum, ob die Ausbildung und

Erhaltung der sekundären Geschlechtsmerkmale vom Samenepithel oder von den interstitiellen oder Leydig'schen Zellen abhängig ist.

Beim weiblichen Säugetier liegen die Dinge viel komplizierter. Es handelt sich nicht nur um die Frage der Determination der sekundären Geschlechtsmerkmale in ihrer Abhängigkeit vom Eierstock: nach stattgehabter Befruchtung sind periodisch weitgehende Veränderungen am Gesamtorganismus feststellbar, die mit der Geschlechtsdrüse im Zusammenhang zu stehen scheinen, ebenso wie die Haftung und Entwicklung des Eies und die Aufzucht der Nachkommen.

Bei der Diskussion der inneren Sekretion des Eierstockes ist deshalb auseinanderzuhalten die Ausbildung und Erhaltung der sekundären weiblichen Geschlechtsmerkmale unabhängig von Befruchtung und Geburt, und die periodischen, für das weibliche Individuum so charakteristischen Veränderungen des Gesamtkörpers während der Trächtigkeit und im Zusammenhang mit derselben.

Während der Trächtigkeit bildet der geplatzte Eifollikel durch Wucherung der Granulosaepithelien (SOBOTTA) das makroskopisch und mikroskopisch gut charakterisierte *Corpus luteum graviditatis* aus. Dass dieser gelbe Körper inkretorisch tätig ist und mit den Schwangerschaftsveränderungen des weiblichen Körpers in enger Beziehung steht, haben schon sehr früh BORN (1881), PRENANT (1898) und FRAENKEL (1903) erkannt. Nach der BORN-FRAENKEL'schen Hypothese ist der gelbe Körper nicht nur für die Eihaftung und für die zur Ernährung notwendigen Veränderungen der Gebärmutter Schleimhaut verantwortlich zu machen, sondern er reguliert auch die periodisch wiederkehrende Menstruation bzw. die damit im Zusammenhang stehenden Brunsterscheinungen, ebenso wie die Ernährung und Erhaltung des erwachsenen Geschlechtsapparates. In dieser weitgehenden Fassung kann die BORN-FRAENKEL'sche Hypothese, an der sicher ein richtiger Kern ist, aber nicht stimmen, denn es sind z. B. bei verschiedenen Säugetieren Brunsterscheinungen und Schleimhautveränderungen der Uterusmucosa zu einer Zeit vorhanden, da noch keine Corpora lutea gebildet worden sind. Weitere Forschungen müssen das Problem klären. Nach PRENANT soll die Wirkung des gelben Körpers nur darin bestehen, dass die Eireifung, und damit auch der Eintritt der menstruellen, die Eihaftung unmöglich machenden Schleimhautblutungen der Gebärmutter verhindert werden. In der Tat wissen die Tierzüchter schon längst, dass die pathologisch persistierenden Corpora lutea graviditatis bei einem Rinde den Eintritt einer neuen Brunst verhindern. Diese tritt erst nach Zerstörung dieser Gebilde wieder auf. Auch SEITZ (1905) nimmt eine hemmende Wirkung des gelben Körpers auf die Ovulation an und ausserdem ein weitgehendes Zugrundegehen von Eifollikeln in Abhängigkeit

vom Auftreten und von der Entwicklung eines gelben Körpers. STIEVE (1921) schliesst unter anderem aus den schönen Versuchen von BOUIN und ANCEL (1910, 1911), dass auch die zu Beginn der Schwangerschaft auftretenden Veränderungen der Brustdrüsen mit der Incretion des Corpus luteum graviditatis zusammenhängen. Für das Wachstum und Anschwellen der Brustdrüsen kurz vor der Geburt und für deren Milchproduktion kann aber nicht mehr das Ovar verantwortlich gemacht werden, da sich diese Prozesse in gleicher Weise abspielen, wenn einige Zeit nach Befruchtung beide Eierstöcke entfernt werden.

Auf Grund dieser kurzen Literaturdurchsicht kann wohl behauptet werden, dass das *Corpus luteum graviditatis* zweifellos innersekretorische Wirkungen entfaltet, welche die mit der *Inidation des Eies* in Zusammenhang stehenden Veränderungen regulieren, das *anfängliche Wachstum der Brustdrüsen* beherrschen und während der Trächtigkeit das *Follikelwachstum* verhindern. Ob Menstruation und Brunsterscheinungen aber durch das Inkret des gelben Körpers ausgelöst werden, lässt sich noch nicht sicher entscheiden.

Strittiger, als die soeben geschilderten Beziehungen, ist die Ausbildung der sekundären weiblichen Geschlechtsmerkmale vor der Pubertät bzw. während derselben und deren Erhaltung im weiteren Leben. Es ist klar, dass hierfür die innere Sekretion des Corpus luteum nicht verantwortlich gemacht werden kann, da dasselbe in diesem Lebensabschnitt noch gar nicht existiert. Diese Funktion müssen entweder die *Keimzellen* bzw. der *Follikelapparat*, oder dann die sogenannten *interstitiellen Zellen*, die in ihrer Gesamtheit als *interstitielles Gewebe* zusammengefasst werden, ausüben.

Die einen Autoren unter der Führung STIEVE's schreiben die inkretorische Wirkung im soeben besprochenen Sinne ausschliesslich dem *Follikelapparat* zu, genau so, wie sie beim männlichen Tier dem Samenepithel diese Funktion zusprechen. Es ist in der Tat ja ganz auffallend, dass sich die innersekretorische Funktion der Ovarien zunächst schon vor der Ausstossung der Keimzellen geltend macht, wobei der schon vor der Eiablage wirkende Einfluss des Eierstockes auf die Gestaltung des Gesamtorganismus, der in der eigentlichen Geschlechtsreife kulminiert, stets und bei allen Arten mit einer lebhaften Vergrösserung des Follikelapparates parallel geht. Diese Tatsache allein schon macht es wahrscheinlich, dass vom Follikelapparat, unter dem wir Keimzellen und Follikelepithelien zusammenfassen, die inkretorische Wirkung auf die Ausbildung und Erhaltung der sekundären Geschlechtsmerkmale ausgeübt wird.

Eine grosse Zahl von Autoren aber schreibt diese Funktion im Anschluss an BOUIN (1902) den Zwischenzellen des Ovars zu, die deshalb von dem soeben genannten Autor auch *glande interstitielle*

de l'ovaire genannt wird. Die histologische Analyse seines Schülers LIMON (1902) deckte nämlich im intergenerativen Gewebe des Eierstockes bei Kaninchen, Meerschweinchen, Ratten, Mäusen, Fledermäusen, beim Maulwurf und beim Igel epitheloide Zellen von polyedrischer Form und deutlich drüsiger Natur auf, die um Blutgefäße gruppiert sind und Fettröpfchen enthalten, und sich dadurch deutlich von den gewöhnlichen Bindegewebszellen des Eierstockes unterscheiden. Diese Zellen, welche an die Leydig'schen Zellen des Hodens erinnern, sind bald in kompakten Haufen, bald in Läppchen oder Strängen angeordnet, oder mehr vereinzelt im intergenerativen Stroma verteilt. Wegen ihrer histologischen Eigenart spricht er von interstitiellem Gewebe und wegen der ihr zugeschriebenen drüsigen Natur redet er von der interstitiellen Eierstocksdrüse. Diese Zellen sollen von der Theka folliculi interna abstammen, also bindegewebigen Ursprungs sein. Gegen die Theorie der interstitiellen Eierstocksdrüse spricht allerdings, dass wir ausser den Nagetieren bei anderen Säugern nur wenig oder gar keine solche interstitiellen Zellen nachweisen können. Dass aber die BOUIN'sche Lehre der interstitiellen Eierstocksdrüse auch in die Lehr- und Handbücher Eingang gefunden hat, beweist unter anderem die Tatsache, dass SCHAFFER in seinem Lehrbuch der Histologie (1922) diese »endokrine interstitielle Drüse des Ovariums« — vollständig getrennt von der übrigen Besprechung der Keimdrüsen — im Abschnitt Drüsen mit innerer Sekretion aufführt und bespricht.

Einen neuen Impuls erhielt diese Lehre durch STEINACH (1917), der durch ausgedehnte Versuche am Meerschweinchen den *experimentellen* Beweis für die interstitielle Drüse erbringen wollte. Er schreibt ihr nicht nur innersekretorische Wirkungen auf die morphologischen und funktionellen Erscheinungen der Pubertät zu, also auf die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale, sondern auch auf die Erhaltung bzw. das Altern dieser Merkmale. Die interstitielle Drüse wird zur »Pubertätsdrüse«, die überhaupt das Altern der Individuen regulieren soll.

Die Entscheidung zwischen diesen beiden Theorien, als deren Exponenten wir einerseits BOUIN-STEINACH und andererseits STIEVE angeführt haben, hat man schon vielfach zu fällen gesucht: einmal dadurch, dass man isolierte Extrakte der betreffenden Gewebskomponenten des Ovars herzustellen suchte und deren Wirkungen im Experiment prüfte (Substitutionsmethode), oder dadurch, dass man durch irgend einen Eingriff den einen Bestandteil des Ovars zu zerstören suchte unter Erhaltung des anderen. Man wollte unter anderem eine isolierte Pubertätsdrüse durch Zerstörung des gesamten Follikelapparates erzeugen. Nach der STIEVE'schen Theorie müsste

zumindest die Entwicklung der sekundären Geschlechtsmerkmale unterbleiben. Nach STEINACH müsste bei diesem Eingriff kein Ausfall zu beobachten sein. Wenn es endlich im Experiment gelingen sollte, z. B. nicht nur den Follikelapparat vollständig zu zerstören, sondern gleichzeitig auch das interstitielle Gewebe zur wahren Hypertrophie zu bringen, dann wäre wohl eine Entscheidung zwischen beiden Theorien möglich.

Es ist bekannt, dass durch *Röntgenbestrahlung* und *Radiumbestrahlung der Follikelapparat* der Ovarien weitgehend zerstört werden kann. Gleichzeitig wurde dabei im histologischen Bilde eine »Hypertrophie« der Zwischenzellen beobachtet und aus dieser »Hypertrophie« die weitgehendsten Schlüsse gezogen.

Nachdem aber durch STIEVE (1919), ROMEIS (1920), SCHINZ und SLOTOPOLSKY (1925) u. andere bei analogen Untersuchungen am Hoden nachgewiesen worden war, dass die von den Anhängern der Pubertätsdrüsenlehre bei experimentellen Eingriffen erzeugte »Hypertrophie« der Zwischenzellen keine wahre, sondern nur eine vorgetäuschte »Hypertrophie« war, war es naheliegend, mit derselben Methodik der quantitativ histologischen Analyse auch das Ovar zu untersuchen. *Es war meine Aufgabe, mit einwandfreier Methodik festzustellen, ob wir durch Röntgenbestrahlung des Ovariums wirklich eine absolute Hypertrophie oder nur eine vorgetäuschte Hypertrophie des interstitiellen Eierstockgewebes erzeugen können.*

II

Die Durchsicht der Literatur über das Röntgenovar zeigt, dass direkt diametrale Meinungen bestehen. BOUIN und ANCEL und VILLEMEN (1907) berichten, dass bei kleineren Dosen von Röntgenenergie der Follikelapparat elektiv geschädigt werde, währenddem die interstitielle Drüse hypertrophiere. Erst bei der Applikation von massiven Dosen, z. B. bei direkter Bestrahlung des Eierstockes nach Laparotomie, ver falle auch die interstitielle Drüse der Degeneration. Die Angaben der Autoren werden von BERGONIE und TRIBONDEAU (1907) bestätigt. Auch BIEDEL (1916) stimmt mit diesen Resultaten überein. Nach kurzdauernder Bestrahlung und Exstirpation des Ovars nach 14—18 Tagen findet er den Follikelapparat in fast vollkommener Degeneration, das interstitielle Gewebe ist in diesem Zeitabschnitt relativ wenig verändert. Nach grossen Dosen und nach längerer Zeit seien beide Gewebsbestandteile des Ovars stark geschädigt. Ebenso berichtet LACASSAGNE (1913) von schwerer Schädigung und Zerstörung des Follikelapparates, die in ihrem Ausbildungsgrade von der applizierten Strahlendosis und der Dauer bis zur Exstirpation und

histologischen Untersuchung des Ovars abhängig ist, und vor allem bei Spätuntersuchungen über eine gewaltige Abnahme des interstitiellen Gewebes bis zu $\frac{2}{3}$ seines Volumens. HALBERSTAEDTER (1905) und SPECHT (1906) finden nach Bestrahlung neben Follikelveränderungen und Schädigungen der Corpora lutea gleichzeitig auch konstant eine Schädigung der interstitiellen Eierstocksdrüse: Die interstitiellen Zellen werden kleiner, das Protoplasma wird arm an Körnchen, die Konturen unscharf, und erst durch dieses Zugrundegehen des interstitiellen Eierstockparenchyms auf der bestrahlten Seite sind nach SPECHT die so auffälligen und konstanten Grössenunterschiede zwischen dem bestrahlten und dem unbestrahlten Eierstock erklärlich. Im gleichen Sinne lauten die Mitteilungen von REIFFERSCHIED (1910, 1914) und seines Schülers SIMON (1911), die ausserdem noch ausgedehnte Blutungen im Parenchym festgestellt haben. ASCHNER (1918) wiederum stellte bei Hund und Kaninchen eine Vermehrung der sog. Theka-luteinzellen und damit also des interstitiellen Gewebes fest bei Zerstörung des Follikelapparates. STEINACH und HOLZKNECHT (1917) wollen bei Meerschweinchen neben der Zerstörung des Follikelepithels eine enorme Wucherung und Isolierung der interstitiellen Drüse erhalten haben. LIPSCHÜTZ (1919) schliesst sich der Meinung der beiden soeben zitierten Autoren an und erklärt die anders lautenden Literaturangaben durch andere Technik (einmalige oder mehrmalige Bestrahlung, Bestrahlung vom Rücken oder Bauch her usw.). SCHINZ (1923) untersuchte bei einer experimentellen Studie über den Röntgenabort auch die Ovarien der während der Trächtigkeit bestrahlten Tiere und vermutete neben der Strahlenschädigung des Follikelapparates *primär* eine kompensatorische Wucherung der interstitiellen Zellen nicht als direkte Reizwirkung durch Röntgenstrahlen im Sinne eines formativen Reizes (VIRCHOW), sondern als Reaktion auf den Untergang des generativen Anteils, *sekundär* beobachtete er eine Atrophie des Ovars gegenüber den normalen Kontrollen. Damals wurden die Mengen an interstitiellem Gewebe aber nicht gewogen, sondern nur geschätzt.

Die kritische Beurteilung der Literatur ergibt, dass die Strahlenwirkung auf den Follikelapparat von allen Autoren ziemlich einheitlich geschildert wird und eine klassische Darstellung in den sehr eingehenden Untersuchungen von LACASSAGNE (1913) gefunden hat. Ich möchte hier schon anführen, dass meine eigenen Ergebnisse hinsichtlich des generativen Anteiles sich mit denen LACASSAGNE's vollständig decken. Umso uneinheitlicher sind die Angaben über die Strahlenwirkung auf das interstitielle Gewebe. Es ist einleuchtend, dass mit sehr grossen Strahlendosen auch die interstitiellen Zellen geschädigt werden können, weil es keine spezifische Wirkung der

Röntgenstrahlen, sondern nur eine elektive Wirkung derselben gibt (SCHINZ). Mit neuer Methodik muss aber festgestellt werden, ob bei geringeren Strahlendosen die qualitativ nicht geschädigten interstitiellen Zellen zu wuchern beginnen, an Quantität gleich bleiben, oder atrophieren. Für jede Annahme kann ein Kronzeuge aufgerufen werden. Da aber bis jetzt keine einzige quantitativ-histologische Analyse vorgenommen worden ist, ist eine sichere Entscheidung auf Grund der vorliegenden Literaturangaben unmöglich. Die Methodik der zitierten Autoren beschränkte sich auf Schätzung, war also subjektiv. Die analogen Erfahrungen am Röntgenhoden (SCHINZ und SŁOTOPOLSKY) mussten zur Vorsicht mahnen.

III

Es ist das unbestrittene Verdienst STIEVE's eine von HAMMAR vor allem systematisch angewandte Methode der quantitativen Mengenbestimmung histologischer Bestandteile in einem Organ auf die in Diskussion stehenden Probleme übertragen und angepasst zu haben. STIEVE's Untersuchungen hatten ergeben, dass selbst eine ungeheure relative Vermehrung der Zwischenzellen im histologischen Schnitt beim Hoden bezüglich der absoluten Mengenverhältnisse gar nichts aussagt. Auf die absolute Menge eines Gewebsbestandteiles kann nur bei Mitberücksichtigung des Gesamtvolumens oder des Gesamtgewichtes geschlossen werden, aber nicht durch blosse Betrachtung zweier Schnitte, wie das vor STIEVE sämtliche Autoren gemacht haben.

Unser Vorgehen war im Speziellen folgendes: Sofort nach Tötung des Tieres wird das Ovar sorgfältig aus seiner Umgebung freipräpariert und gewogen, nachher in toto in einer auf 37° erwärmten Mischung von 76 Teilen gesättigter wässriger Sublimatlösung, 4 Teilen Eisessig und 20 Teilen konzentriertem Formol 3 Stunden lang im Thermostaten bei 37° fixiert. Dann kommen die Organe in 70 % igen Alkohol für 24 Stunden, dann in die steigende Alkoholserie, wobei jedesmal vorsichtig um 5 % konzentrierterer Alkohol verwendet wird. Alle diese Prozeduren werden im Thermostaten bei 37° vorgenommen. Schliesslich erfolgt in gewöhnlicher Weise die Einbettung über Chloroform in Paraffin. Durch dieses geschilderte Vorgehen soll die Bildung von artefiziellen Lücken im interstitiellen Gewebe vermieden werden. Die erhaltenen Präparate waren sehr gut.

Die Ovarien wurden dann in Serien geschnitten, wobei jeder 10. Schnitt zur weiteren Verarbeitung kam. Die Schnittdicke betrug 10 μ . Gefärbt wurde in gewöhnlicher Weise mit Haematoxylin-Eosin, wobei es sich als vorteilhaft erwiesen hat, nicht zu stark zu entfärben, damit sich das generative Gewebe recht deutlich vom Stroma abhebt.

Jeder 10. Schnitt wurde gezeichnet. Als passende Vergrößerung wählten wir bei grossen Ovarien die 28 fache, bei kleinen die 35 fache. Dadurch war es möglich, den ganzen Querschnitt durch das Ovar zu zeichnen, was zum Unterschied gegenüber dem Hoden notwendig ist. Als Zeichenpapier benutzte ich deutschen Bristolkarton, 0.5 mm dick.

Man unterscheidet am Meerschweinchenovar die folgenden Gewebestheile:

I. Generatives Gewebe,

1. *Primärfollikel* (Primordialfollikel) das sind kugelige Gebilde, deren Zentren die Eizelle einnimmt, während die Peripherie von einem Kranz von einschichtigem Follikelepithel gebildet wird, dessen Zellen platt, oder später kubisch werden.

2. Die *Sekundärfollikel*. Zu diesen zählen alle Stadien der follikulären Entwicklung, vom kugeligen Follikel ohne Höhle aufwärts bis zum ovalen Follikel mit exzentrischer kleiner Follikelhöhle und kompakter Granulosa.

3. *Tertiärfollikel*, auch Graaf'sche Follikel genannt, die grossen, reifen oder fast reifen und mit vielschichtiger, grosszelliger Granulosa und grossen Follikelhöhlen ausgezeichneten Gebilde.

II. Corpora lutea graviditatis,

Hervorgegangen aus gesprungenen Graaf'schen Follikeln, dessen Eizelle befruchtet wurde. Ein kugeliges Organ, gegen seine Umgebung scharf abgegrenzt, durch eine lockere Bindegewebsschale, mit deutlichem Zentrum und radiärem Bau, aus grossen Körnchen gefüllten Zellen bestehend, den Granulosaluteinzellen oder Corpusluteinzellen.

III. Intergeneratives Gewebe,

1. aus dem *Stroma ovarii*, mit Blutgefässen, Lymphgefässen und Nerven, bestehend aus zellreichem spindeligem Bindegewebe.

2. dem eigentlichen *interstitiellen Gewebe*.

a) bestehend aus der Summe aller atretischen und verfetteten Follikel. Es sind das die von LIMON, FRÄNKEL, SCHAEFFER und STEINACH früher schon erwähnten Zellen, die in ihrer Gesamtheit die interstitielle Drüse ausmachen. SEITZ nennt sie auch zum Unterschied der Corpus-luteinzellen Thekaluteinzellen, weil sie ersteren

nicht unähnlich sehen, aber doch viel kleiner und wie der Name sagt, bindegewebiger Herkunft sind.

b) aus der inneren Schicht der Theka folliculi, der Ursprungsstätte der interstitiellen Zellen, auch Theka interna genannt.

3. der *Theka externa* der Graaf'schen Follikel, aus gleichen wie das Stroma, also gewöhnlichen spindeligen Bindegewebszellen bestehend.

4. aus dem *Ovarialepithel*, das peritonealartig das Ovarium überzieht und

5. aus der *Albuginea*, die zwischen dem peritonealen Überzuge des Ovars und den Follikeln liegt.

Ausgeschnitten werden nun alle unter dem generativen Gewebe angeführten Gebilde ohne die Primärfollikel, die Corpora lutea graviditatis, und die grösseren Gefässe, Cysten und Lücken. Das übrige Gewebe bleibt in Gesamtheit bestehen, und in demselben die interstitielle Drüse quantitativ erfasst. Dass das interstitielle Gewebe bei den Nagern, Kaninchen, Meerschweinchen die Hauptmasse des intergenerativen Anteils des Organs ausmacht, darin stimmen alle Autoren, wie LIMON, FRAENKEL, SCHAEFFER und STEINACH überein, und man begeht keinen grossen Fehler, wenn man die beiden Gewebe praktisch einander gleichsetzt. Umsomehr, da ersteres auch bindegewebiger Herkunft, aus den Theka-interna-Zellen entsteht, und Übergangsformen immer bestehen, und somit also nie eine scharfe Grenze der zwei Gewebsarten zu ziehen wäre. Dazu kommt noch, dass die grossen Gefässe des Stromas ausgeschnitten und besonders berechnet werden. Als alleinige Fehlerquellen bei dieser Betrachtungsweise kommen bloss noch in Frage, das eigentliche spindelige Bindegewebe des Stromas mit den kleinen Gefässen und Nerven, sowie das Ovarialepithel und die Albuginea.

Die nun aus den Wägungen der verschiedenen Bestandteile von sämtlichen Kartons eines Organs gewonnenen Verhältniszahlen (Tabelle I) werden nun auf das Gesamtgewicht des betreffenden Organs übertragen und so die absoluten Mengenverhältnisse der einzelnen geweblichen Elemente bestimmt.

Um der Problemstellung gerecht zu werden, haben wir junge und alte in aufsteigender Reihe, trächtige und nicht trächtige Meerschweinchen, gleiche und verschiedene Altersstufen verwendet, und sie in folgende Gruppen eingeteilt:

I. Nicht bestrahlte weibliche Meerschweinchen

A. Jungfräuliche, geschlechtsreife, ca. 2 Monate alte Tiere.

Tier Nr. 1. Gewicht 350 g. Gewicht des Ovar links 27 mgr, intergeneratives Gewebe 39.910 Gewichtsteile = 19.79 mgr oder 73 %. Generatives

Tabelle I

Nr.	Intergeneratives Gewebe	Generatives Gewebe	Corpora lutea graviditatis	Cysten
1	0.950	0.370		
2	1.290	0.605		
3	1.490	0.880		
4	1.850	1.010		
5	2.010	1.295		
6	1.910	1.250	0.140	
7	1.775	1.235	0.260	
8	1.820	1.050	0.375	0.175
9	1.820	1.050	0.375	0.120
10	1.600	1.075	0.480	0.170
11	1.470	0.795	0.525	0.020
12	1.210	0.785	0.505	
13	1.225	0.540	0.450	
14	0.855	0.375	0.360	
15	0.760	0.290	0.330	
16	0.660	0.260	0.310	
17	0.390	0.130	0.275	
18	0.020	0.015	0.265	
	23.105	13.005	4.600	0.505 Gewichts- teile
	18.50	10.41	3.68	0.410 mgr
	56.07 %	31.45 %	11.16 %	1.23 %

2 Monate altes Tier, Gewicht des Tieres 380 g. Gewicht des Ovars 33 mgr.

Diese Tabelle veranschaulicht die aus den Serienschnitten einzeln und aus deren Summe gewonnenen Verhältniszahlen. Die Summe sämtlicher Gewichtsteile der einzelnen Gewebsbestandteile des Ovars aus den einzelnen Kartons ermöglicht die absoluten Gewichte der einzelnen Gewebsbestandteile des Ovars zu berechnen, indem man das Ovargewicht kennt, und wieder daraus werden die Prozente berechnet.

Gewebe 13.630 Gewichtsteile = 6.24 mgr oder 23.97 %. Lücken 1.74 Gewichtsteile = 0.79 mgr oder 2.91 %. — Gewicht des Ovar rechts 32 mgr, intergeneratives Gewebe 38.375 Gew.teile = 20.56 mgr oder 64.25 %, generatives Gewebe 20.675 Gew.teile = 10.75 mgr oder 26.69 %. Cysten 1.280 Gew.teile = 0.69 mgr oder 1.06 %.

Tier Nr. 2. Gewicht 380 g. Gewicht des Ovar links 26 mgr, intergeneratives Gewebe 36.24 Gew.teile = 18.20 mgr oder 70 %, generatives Gewebe 14.44 Gew.teile = 7.2 mgr oder 27.70 %. — Gewicht des Ovar rechts 31 mgr, intergeneratives Gewebe 35.334 Gew.teile = 19.63 mgr oder 62.45 %, generatives Gewebe 19.818 Gew.teile = 11.01 mgr oder 35.52 %.

Tier Nr. 3. Gewicht 320 g. Gewicht des Ovars links 28 mgr, intergeneratives Gewebe 34.50 Gew.teile = 17.25 mgr oder 60.40 %, generatives Gewebe 17.50 Gew.teile = 8.75 mgr oder 39.60 %.

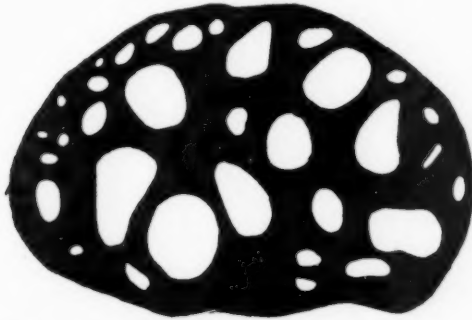


Fig. 1 Querschnitt durch das Ovar eines 2 Mon. alten jungfräulichen Meerschweinchens. (Formalinsublimat, Eisessig nach Stieve, Haematoxylin-Eosin.) Schwarz=intergeneratives Gewebe, das sich praktisch beim Meerschweinchen mit der Summe der Zwischenzellen deckt. Weiss=generatives Gewebe, Primär-, Sekundär- und Tertiär-Follikel. Bei den 3 folgend. Abb. gleiche Technik und gleiche Bezeichnungen.

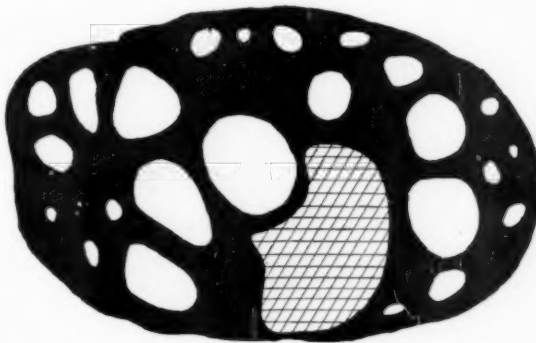


Fig. 2 Querschnitt durch das Ovar eines trächtigen 2 Monate alten Meerschweinchens. Das Corpus luteum ist schraffiert.

B. Trächtige, ca. 2 Monate alte Tiere.

Tier Nr. 1. Gewicht 400 g. Gewicht des Ovar links 22 mgr, intergeneratives Gewebe 15.21 Gew.teile = 15.0 mgr oder 68.17 %, generatives Gewebe 1.29 Gew.teile = 1.00 mgr oder 4.45 %. Corpora lutea 6.395 Gew.teile = 6.0 mgr oder 27.27 %. — Gewicht des Ovar rechts 21 mgr, intergeneratives Gewebe 14.600 Gew.teile = 13.32 mgr oder 63.45 %, generatives Gewebe 1.10 Gew.teile = 1.0 mgr oder 28.60 %. Cysten 0.804 Gew.teile = 0.780 mgr oder 3.65 %.

Tier Nr. 2. Gewicht 280 gr. Gewicht des Ovar rechts 37 mgr, intergeneratives Gewebe 24.470 Gew.teile = 20.20 mgr oder 54.58 %, generatives Gewebe 13.26 Gew.teile = 10.94 mgr oder 29.58 %, Corpora lutea 6.45 Gew.teile = 5.32 mgr oder 11.69 %, Cysten 0.66 Gew.teile = 0.54 mgr oder 4.15 %. — Gewicht des Ovar links 33 mgr, intergeneratives Gewebe 23.105 Gew.teile =



Fig. 3 Querschnitt durch ein Ovar eines 9 Monate alten Meerschweinchens.

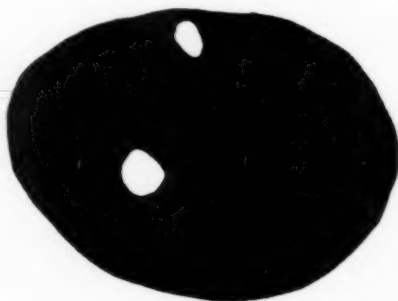


Fig. 4 Querschnitt durch ein Röntgenovar. Das weiss gehaltene in der Fig. entspricht noch nicht vollständig obliterierten Follikeln und persistierenden Corpora lutea, in der Tab. 3 unter übriges Gewebe eingereiht.

18.50 mgr oder 56.07 %, generatives Gewebe 13.005 Gew.teile = 10.41 mgr oder 31.54 %, Corpora lutea 4.60 Gew.teile = 3.68 mgr oder 11.16 %, Cysten 0.505 Gew.teile = 0.410 mgr oder 4.23 %.

Tier Nr. 3. Gewicht 320 g. Gewicht des Ovar links 48 mgr, intergeneratives Gewebe 28.750 Gew.teile = 26.9 mgr oder 56.05 %, generatives Gewebe 16.505 Gew.teile = 15.44 mgr oder 32.18 %, Corpora lutea 6.04 Gew.teile = 5.62 mgr oder 11.77 %.

Tier Nr. 4. Gewicht 420 g. Gewicht des Ovar links 38 mgr, intergeneratives Gewebe 27.865 Gew.teile = 19.71 mgr oder 51.87 %, generatives Gewebe 9.780 Gew.teile = 6.918 mgr oder 18.20 %, Corpora lutea 15.06 Gew.teile = 10.72 mgr oder 28.22 %, Cysten und Lücken 1.01 Gew.teile = 0.66 mgr oder 1.71 %.

Tabelle II

Nr.	Seite	Alter	Körper- gewicht gr	Ovar- gewicht mgr	Intergener. Gew. Gewicht mgr	Inter- gener. Gew. %	Gener. Gew. Gewicht mgr	Gener. Gew. %	Corp. lut. Gewicht mgr	Corp. lut. %
1	l.	ca. 2 Mon.	350	27	19.79	73.3	6.42	23.79	—	—
	r.	„		32	20.56	64.25	10.75	26.69	—	—
2	l.	„	380	26	18.2	70.0	7.2	27.7	—	—
	r.	„		31	19.63	62.45	11.01	35.53	—	—
3	l.	„	320	28	17.25	60.48	8.75	39.60	—	—
1	l.	ca. 2 Mon.	400	22	15.0	68.17	1.00	4.45	6.0	27.27
	r.	„		21	13.32	63.45	0.90	4.30	6.0	28.60
2	l.	„	380	33	18.5	56.07	10.41	31.45	3.68	11.16
	r.	„		37	20.20	54.58	10.94	29.58	5.32	11.69
3	l.	„	320	48	26.9	56.05	15.44	32.18	5.62	11.77
4	l.	„	420	38	19.71	51.87	6.90	18.20	10.70	28.22
1	l.	6—10 Mon.	740	65	39.11	60.2	8.37	12.89	17.52	26.94
	r.	„		66	36.78	65.66	7.20	12.86	11.94	21.33
2	l.	„	790	68	34.18	50.26	8.13	11.96	25.96	37.79
	r.	„		54.5	39.85	73.12	11.53	21.14	2.99	5.50
3	r.	„	785	57	36.33	63.74	10.38	18.12	7.45	13.07
	l.	„		90	44.50	49.50	8.88	9.87	28.30	31.44

Übersichtstabelle der Resultate der nicht bestrahlten Meerschweinchen.

C. Ältere, 6—10 Monate alte Tiere.

Tier Nr. 1. Gewicht 740 g, Gewicht des Ovar links 65 mgr, intergener. Gewebe 68.975 Gew.teile = 39.11 mgr oder 60.20 %, gener. Gewebe 14.775 Gew.teile = 8.37 mgr oder 12.89 %, Corpora lutea 30.890 Gew.teile = 17.52 mgr oder 26.94 %. — Gewicht des Ovar rechts 56 mgr, intergener. Gewebe 62.085 Gew.teile = 36.78 mgr oder 65.66 %, gener. Gewebe 12.16 Gew.teile = 7.20 mgr oder 12.86 %, Corpora lutea 20.16 Gew.teile = 11.94 mgr oder 21.33 %, Cysten 0.11 Gew.teile = 0.08 mgr oder 0.15 %.

Tier Nr. 2. Gewicht 790 g, Gewicht des Ovar links 68 mgr, intergener. Gewebe 47.045 Gew.teile = 34.18 mgr oder 50.26 %, gener. Gewebe 11.195 Gew.teile = 8.132 mgr oder 11.96 %, Corpora lutea 35.37 Gew.teile = 25.69 mgr oder 37.79 %. — Gewicht des Ovar rechts 54.5 mgr, intergener. Gewebe 44.31 Gew.teile = 39.85 mgr oder 73.12 %, gener. Gewebe 12.815 Gew.teile = 11.53 mgr oder 21.14 %, Corpora lutea 3.335 Gew.teile = 2.99 mgr oder 5.50 %, Cysten 0.140 Gew.teile = 1.02 mgr oder 0.24 %.

Tier Nr. 3. Gewicht 785 g, Gewicht des Ovar rechts 57 mgr, intergener. Gewebe 54.665 Gew.teile = 36.33 mgr oder 63.74 %, gener. Gewebe 15.625 Gew.teile = 10.38 mgr oder 18.12 %, Corpora lutea 11.215 Gew.teile = 7.45 mgr oder 13.07 %, Cysten 4.260 Gew.teile = 2.84 mgr oder 5.07 %. — Gewicht des Ovar links

90 mgr, intergener. Gewebe 42.510 Gew.teile = 44.56 mgr oder 49.50 %, gener. Gewebe 8.520 Gew.teile = 8.88 mgr oder 9.877 %, Corpora lutea 27.130 Gew.teile = 28.30 mgr oder 31.44 %, Cysten 8.11 Gew.teile = 8.26 mgr oder 9.19 %.

II. Bestrahlte weibliche Meerschweinchen.

Was die Bestrahlung anbetrifft, hielt ich mich sowohl in der Stärke, wie Verabfolgung und Zeit bis zur Untersuchung möglichst genau an die Angaben STEINACH's und HOLZKNECHT's auch in der Erwartung, nun durch gänzliche Zerstörung des Follikelapparates eine isolierte und stark gewucherte Pubertätsdrüse zu erhalten, denn LIPSCHÜTZ macht für alle anders ausgefallenen Versuche in erster Linie die Bestrahlungsart verantwortlich. Als Strahlendosis kam 1 HED und 2 HED in einmaliger Sitzung durch Verabfolgung vom Rücken her zur Anwendung. Getötet wurden die Tiere nach 2 Monaten, nach welcher Zeit die Pubertätsdrüse ihren Höhepunkt erreicht haben sollte. 3 Wochen nach der Bestrahlung konnte auch ich bei meinen Tieren einen leichten Haarausfall feststellen über der bestrahlten Partie des Rückens, eine Schwellung der Brustdrüsen und Milchsekretion wurde nicht beobachtet, auch die angegebenen Erscheinungen einer Hyperaemisierung und Vergrößerung des Uterus fiel bei der Sektion nicht auf, hingegen stimmen die histologischen Befunde am Ovar STEINACH's genau mit den meinen überein. Makroskopisch betrachtet sind die Ovarien kleiner geworden, von gleichmässig grauem Aussehen und lassen keine Follikel oder Corpora lutea mehr durchschimmern. Histologisch sind in allen Organen die Follikel zerstört, hie und da findet sich noch ein Primärei. Die Zahl der Zwischenzellen scheint ausserordentlich vermehrt. Das ganze Stroma ist fast lückenlos erfüllt von Zellen, die ihrem Aussehen nach an Thekazellen und an Luteinzellen erinnern. Der Vorwurf einer zu intensiven Bestrahlung bis zur Zerstörung auch der interstitiellen Drüse kann also nicht gemacht werden und die Ergebnisse werden zeigen, wie gewaltig man sich ohne quantitative Untersuchung täuschen kann.

Verwendet wurden wieder weibliche Meerschweinchen, in aufsteigenden Altersstufen, entsprechend den unbestrahlten Vergleichstieren.

A. Junge, 3—5 Monate alte Tiere.

Tier Nr. 1. Gewicht 570 g, Gewicht des Ovar rechts 17 mgr, intergener. Gewebe 22.01 Gew.teile = 15.34 mgr oder 90.05 %, übriges Gewebe 2.375 Gew.teile = 1.66 mgr oder 10 %.

Tier Nr. 2. Gewicht 615 g, Gewicht des Ovar rechts 18 mgr, intergener. Gewebe 22.985 Gew.teile = 16.0 mgr oder 89 %, übriges Gewebe 2.855 Gew.teile = 2.000 mgr oder 11 %.

Tabelle III

Nr.	Seite	Alter	Körpergewicht gr	Ovargewicht mgr	Intergener. Gew. Gewicht mgr	Intergener. Gew. %	Übriges Gew. Gewicht mgr	Übriges Gew. %	Gener. Gew. Gewicht mgr
1	r.	3—5 Mon.	570	17	15.34	90.05	1.66	10.0	
2	r.	„	615	18	16.0	89.0	2.00	11.0	
3	r.	„	630	20	17.7	88.46	2.3	11.45	
	l.	„		27	25.63	94.9	1.369	5.33	
1	r.	5—7 Mon.	640	25	23.4	93.0	1.25	6.07	
2	l.	„	750	22	20.16	91.63	1.84	8.30	
	r.	„		25	22.4	89.7	2.56	10.26	
3	r.	„	760	30	29.12	97.0	0.87	3.0	
1	r.	7—10 Mon.	875	35	28.38	81.08	6.62	18.92	
2	l.	„	920	34	29.75	87.51	4.25	12.49	
1	r.	5 Mon.	533	29	23.7	81.27	4.9	10.9	0.4
	l.	„		38	25	65.76	12.86	31.61	0.14

Übersichtstabelle der Ergebnisse der bestrahlten Meerschweinchen.

Tier Nr. 3. Gewicht 630 g, Gewicht des Ovar rechts 20 mgr, intergener. Gewebe 23.400 Gew.teile = 17.70 mgr oder 88.46 %, übriges Gewebe 3.05 Gew.teile = 2.3 mgr oder 11.45 %. — Gewicht des Ovar links 27 mgr, intergener. Gewebe 27.560 Gew.teile = 25.632 mgr oder 94.9 %, übriges Gewebe 1.470 Gew.teile = 1.369 mgr oder 5.33 %.

B. 5—7 Monate alte Tiere.

Tier Nr. 1. Gewicht 640 g, Gewicht des Ovar rechts 25 mgr, intergener. Gewebe 20.285 Gew.teile = 23.48 mgr oder 93.93 %, übriges Gewebe 1.310 Gew.teile = 1.520 mgr oder 6.07 %.

Tier Nr. 2. Gewicht 750 g, Gewicht des Ovar rechts 22 mgr, intergener. Gewebe 16.365 Gew.teile = 20.16 mgr oder 91.63 %, übriges Gewebe 1.495 Gew.teile = 1.84 mgr oder 8.37 %. — Gewicht des Ovar links 25 mgr, intergener. Gewebe 21.695 Gew.teile = 22.435 mgr oder 89.74 %, übriges Gewebe 2.480 Gew.teile = 2.565 mgr oder 10.260 %.

Tier Nr. 3. Gewicht 760 g, Gewicht des Ovar rechts 30 mgr, intergener. Gewebe 29.125 Gew.teile = 29.125 mgr oder 97 %, übriges Gewebe 8.75 Gew.teile = 8.75 mgr oder 3 %.

C. 7—10 Monate alte Tiere.

Tier Nr. 1. Gewicht 875 g, Gewicht des Ovar rechts 35 mgr, intergener. Gewebe 30.045 Gew.teile = 28.38 mgr oder 81.08 %, übriges Gewebe 7.05 Gew.teile = 6.62 mgr oder 18.92 %.

Tier Nr. 2. Gewicht 920 g, Gewicht des Ovar links 34 mgr, intergener. Gewebe 36.35 Gew.teile = 29.75 mgr oder 87.51 %, gener. Gewebe 0.895 Gew.teile = 0.72 mgr oder übriges Gewebe 4.30 Gew.teile = 4.25 mgr oder 12.49 %.

Zur Methodik wäre noch zu erwähnen, dass von der eigentlichen Methode STIEVE's insofern abgewichen wurde, als nicht das Volumen des Organes, sondern dessen Gewicht in Rechnung gezogen wurde. SCHINZ und SLOTOPOLSKY zeigen aber, dass es ebenso zulässig ist das Gewicht zu nehmen, weil das spezifische Gewicht des Organes ungefähr gleich 1 ist, unabhängig davon, ob es sich um ein normales, oder atrophisches Präparat handelte, bezüglich um ein solches mit relativ viel oder relativ wenig Zwischenzellen. Eine grosse Zahl von vergleichenden Bestimmungen des Volumens und Gewichtes am normalen und atrophischen Kaninchen- und Rattenhoden hat sie davon überzeugt. Der numerische Wert von Gewicht und Volumen war im Durchschnitt fast gleich, kleine Differenzen beruhten im Einzelfalle auf den bei der Berechnung des Volumens als Rotationsellipsoid gegebenen Fehlermöglichkeiten, da im Gegensatz dazu das Gewicht absolut genau bestimmbar ist, haben obengenannte Autoren es vorgezogen, den Berechnungen dieses zugrunde zu legen.

Dann kommt es in den histologischen Schnitten, besonders wenn viel grosse Graaf'sche Follikel vorhanden sind, vor, dass sich beim Schneiden das Granulosaepithel von der Unterlage löst und in der Schnittrichtung in die Follikelhöhle eingestülpt wird. Es ist nun selbstverständlich, dass man in den Fällen dem inneren Rand der Theka-interna nachzeichnet und ausschneidet, als wäre der Follikel noch intakt geblieben.

Die Primäreier werden, wie schon erwähnt, vernachlässigt, weil sie zu klein sind. Man wäre nun doch etwa versucht, besonders wenn sie in grosser Zahl und fast bandartig unter der Albuginea sich ausbreiten, sie als solche zu zeichnen und auszuschneiden, aber so wird die Fehlergrösse wieder gleich, wie wenn man sie nicht berücksichtigt, da man unbedingt auch Bindegewebe mit ausschneiden würde.

Auch die Albuginea ist im Gesamtgewicht begriffen und ohne weiteres zum intergenerativen Gewebe gezählt worden. Der gemachte Fehler wird aber umso kleiner, da die Ureier, die zum generativen Gewebe gehörten, dort nicht berücksichtigt werden, und sich so gegenüber der Albuginea einigermaßen kompensieren und die normale Proportion der beiden Hauptgewebe so wiederherstellen.

Die Corpora lutea, Gefässe, Cysten und Lücken sind ohne weiteres erkenntlich und bieten keine diesbezüglichen Schwierigkeiten.

Bloss bei den röntgenbestrahlten Ovarien möchte ich darauf aufmerksam machen, dass stark in Degeneration begriffene, nicht vollständig obliterierte, sondern mit hyalinen Schollen ausgefüllte Graaf-

sche Follikel ausgeschnitten und unter »übriges Gewebe« eingereicht werden, sowie auch die persistierenden Corpora lutea.

Dass das intergenerative Gewebe praktisch gleich dem interstitiellen Gewebe gesetzt werden darf, ist früher schon erörtert worden, und dass eine Vermehrung des letzteren sich auch unwillkürlich im ersten ausdrückt, ist klar. Ueberhaupt muss man sich bei all diesen Versuchen vor Augen halten, dass es sich um *biologische* und nicht um *physikalische* Untersuchungen handelt. Auch sind die Zwischenzellen vereinzelt oder in Nestern und Läppchen im ganzen Stroma verteilt und im Röntgenovar so eng beieinander liegend und verknüpft, dass die beiden Gewebe unmöglich getrennt werden könnten. Hier müsste man auf Mengenbestimmungen verzichten oder eben beide Gewebe zusammen betrachten.

IV

Ganz allgemein geht aus den Einzelresultaten und deren Betrachtung in der Uebersichtstabelle hervor, dass das *intergenerative Gewebe* beim Meerschweinchen den *grössten Gewebsanteil des Ovars* ausmacht, und zwar sowohl *absolut, wie relativ, bei jungen, jungfräulichen, trächtigen und alten Tieren*. Bei jungen und jungfräulichen ist es in Prozenten ausgedrückt noch stärker vertreten, als bei trächtigen und alten Tieren, was sich dadurch erklärt, dass durch die Corpora lutea graviditatis, und im Alter, durch häufiges Auftreten von Cysten, das Organ sich vergrössert und sich das prozentuale Verhältnis infolgedessen etwas verschiebt. (*Tabelle II*).

Absolut genommen ist aber das intergenerative Gewebe ziemlich konstant und z. B. bei Tieren gleicher Altersstufe im Vergleich zum Organgewicht nur geringen Schwankungen unterworfen, wie das *Tabelle IV* zeigt. Indem beim ganzen Organgewicht Differenzen bis 27

Tabelle IV

Organ- gewichte mgr	Interstitielles Gewebe Gewicht mgr
21	13.32
22	20.56
25	17.0
26	18.2
27	19.56
31	19.36
32	20.56
33	18.5
37	20.2
38	19.71

Tabelle zeigt, dass das Organ Gewichtsschwankungen aufweist bis zu 27 mgr, während das interstitielle Gewebe nur solche von 7 mgr zeigt.

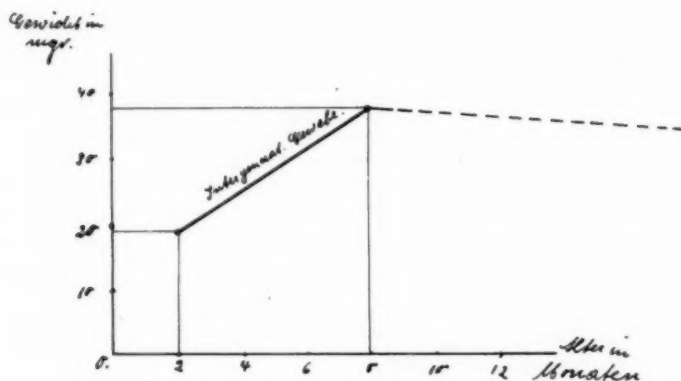


Abb. 5.

Fig. 5 zeigt die Zunahme des intergenerativen Gewebes von dem Beginn der Pubertät bis zum Alter v. 8 Monaten in mgr. Die Punkte ergeben sich aus den Durchschnittsgewichten der betreffenden Altersstufe aus der Tabelle II. Die gestrichelte Linie zeigt, in Analogie zu den Versuchen von VALBERG am Kaninchenovar die Menge des intergenerativ. Gewebes bis ins hohe Alter.

mgr auftreten, finden sich solche bei dem dazugehörigen intergenerativen Gewebe von nur 7 mgr. Diese Diskrepanz, die nicht ohne weiteres anzunehmen war, deutet darauf hin, dass etwa aus den Organgewichten allein nicht auf die Grösse der interstitiellen Drüse geschlossen werden darf.

In eigentümlicher Beziehung steht dieses Gewebe noch zum Alter des Tieres. Wie Figur 5 zeigt, ist sein Wachstum mit Beginn der Pubertät (6—8 Wochen) und der Geschlechtsreife nicht etwa beendet, sondern nimmt weiter sehr rasch zu, um bei 8—10 monatigen Tieren den Höhepunkt erreicht zu haben.

Vergleichen wir in dieser Beziehung diese Werte mit denjenigen VALBERG'S (1915) am normalen Kaninchenovar, so stehen die unsrigen vollständig in Uebereinstimmung mit den seinigen. Nur hatte er noch ganz alte Kaninchen zur quantitativen Untersuchung zur Verfügung und stellt dabei fest, dass sich das intergenerative Gewebe, in Bezug auf den durchschnittlichen Höchstwert, nur um ein wenig noch verringert, welche Abnahme die gestrichelte Linie in Figur 5 beim Meer-schweinchen andeuten soll.

Bringen wir nun auch noch das Organgewicht zum Interstitialgewicht und Alter in Beziehung, so ergibt sich eine gewisse Korrelation der beiden Gewebe. Die Figur 6 zeigt, dass auch das Organgewicht durchschnittlich mit dem Alter zunimmt, und zwar noch rascher als das intergenerative Gewebe, und zur selben Zeit wie ersteres ein Maximum erreicht, um von da an mit zunehmendem

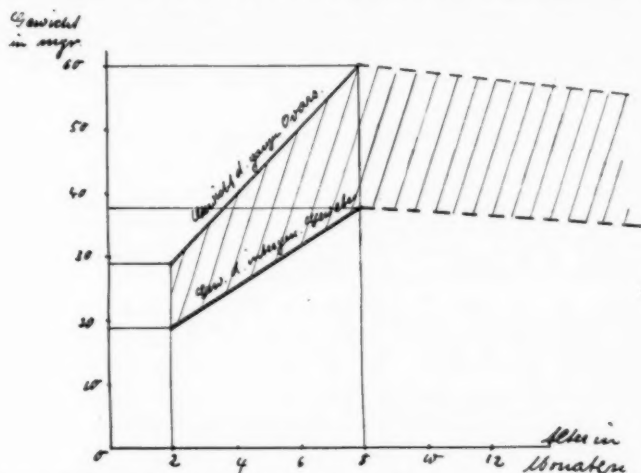


Fig. 6 zeigt das Verhalten des absoluten Gewichtes des intergenerativen Gewebes und des ganzen Organgewichtes zu einander und in Bezug auf das Alter. Der gestrichelte Raum stellt die Variationsmöglichkeiten in Bezug auf die Menge der anderen Gewebsarten dar, wie generatives Gewebe, Corpora lutea und Cysten.

Alter fast parallel mit der interstitiellen Drüse wieder langsam abzunehmen.

Dieser Parallelismus der beiden Gewebe ist eigentlich nicht merkwürdig, denn, wie schon früher erwähnt, nimmt das interstitielle Gewebe den grössten Teil des Ovars ein und wird somit für das Organgewicht in erster Linie bestimmend. Aber man kann daraus

Tabelle V

Interstitielles Gewebe			
Nicht trächtige		Trächtige Tiere	
%	Absolutes Gewicht	%	Absolutes Gewicht
73.8	19.79	15.0	68.70
64.25	20.51	13.32	63.6
70.0	18.2	18.5	56.6
62.4	19.26	20.20	54.0
60.2	17.0	26.0	56.0
—	—	19.71	51.87
68 %	18.6 mgr	19.0 mgr	58 %

Tabelle vergleicht das interstitielle Gewebe gleichaltriger Tiere in jungfräulichem und trächtigem Zustand.

auch ersehen und schliessen, das infolgedessen die übrigen differenzierten Gewebe im Durchschnitt nur eine mehr oder weniger geringe und regelmässige Variationsbreite aufweisen können, wie der schraffierte Raum zwischen den beiden Linien in *Figur 6* zeigen soll.

Was die Trächtigkeit anbelangt, so zeigt das interstitielle Gewebe keine quantitativen Veränderungen oder dann sind sie so gering, dass sie nicht irgendwie verwertet werden könnten. Vergleichen darf man, wie aus früher schon erörterten Beziehungen dieses Gewebes zum Alter des Tieres ersichtlich ist, nur gleichaltrige Tiere. Die absoluten Durchschnittsgewichte d. intergen. Gew. sind praktisch gleich, (siehe *Tabelle V*) ob das Tier trächtig ist oder nicht. Bloss prozentual nimmt es, weil eben Corpora lutea vorhanden sind, ab, indem dann auch diese einen entsprechenden Raum einnehmen. Auch VALBERG (1926) bestätigt diesen Befund an seinen quantitativen Versuchen am Kaninchenovar, wenn er sagt, dass bei gleichaltrigen Tieren die interstitielle Drüse gleichbleibe, ob gelbe Körper vorhanden seien oder nicht.

Diese Tatsache widerspricht nun vor allem der Lehre von der Pubertätsdrüse. Die Anhänger derselben wollen einen ausgedehnten Follikelzerfall, und infolge der Vermehrung der atretischen Follikel auch eine solche der interstitiellen Drüse während der Trächtigkeit festgestellt haben. Dies trifft nun beim Meerschweinchen nicht zu, wie aus den absoluten Gewichtsanteilen des generativen Gewebes — und diese kommen für den Vergleich auch in Betracht — in *Tabelle II*

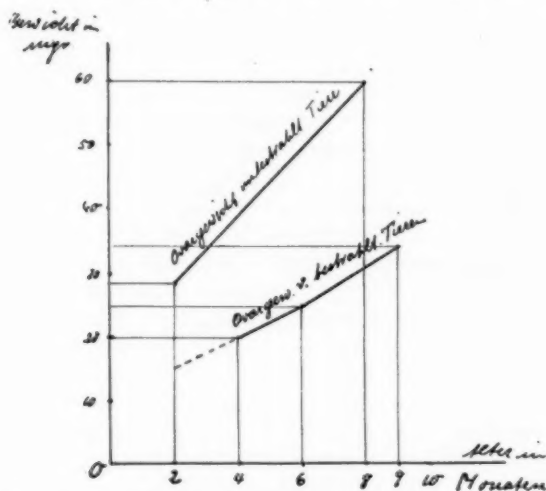


Fig. 7 zeigt die gewaltige Gewichtsdivergenz zwischen bestrahlten und unbestrahlten Ovarien.

ersichtlich ist. Es ist keine diesbezügliche Abnahme festzustellen. Dazu möchte ich auch noch beifügen, dass mir bei den gleichaltrigen Tieren schon beim blossen Durchsehen der Präparate keine numerische Vergrösserung der interstitiellen Drüse aufgefallen war.

Die *quantitativ-histologische Analyse* ergibt — kurz zusammengefasst — dass das intergenerative Gewebe der grösste Gewebsanteil des Organs ist; es zeigt eine grosse Gesetzmässigkeit, nimmt mit dem Alter in früher beschriebener Weise zu, zeigt einen gewissen Parallelismus mit dem Organgewicht, und bleibt auch während der Trächtigkeit unverändert in seiner Grösse.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bei den bestrahlten Ovarien. Einmal sehr auffallend ist das geringe Organgewicht im Vergleich zu den unbestrahlten Tieren (*Figur 7*). Diese Feststellung machten aber auch die Forscher, die von einer Wucherung der Pubertätsdrüse sprachen. Sie schrieben diese Gewichtseinbusse dem zugrundegegangenen Follikelapparat zu, und glaubten vor allem deshalb an eine Vermehrung des interstitiellen Gewebes, weil das ganze Organ nun von ihm fast restlos ausgefüllt ist, wie das am schönsten *Figur 8* demonstriert. In dieser Darstellung kommen aber nicht die absoluten Gewichte dieses Gewebes zum Ausdruck, sondern eben lediglich das prozentuale Vorkommen, was man auch bei blosser Betrachtung der Präparate schon sehen kann.

Aus der Tabelle III ist ersichtlich, dass das intergenerative Gewebe bis zu 97 % des ganzen Organs ausmachen kann, wodurch eine Täuschung in seiner Grösse leicht möglich ist, und daher eine Ueberschätzung seiner Menge, wie sie von vielen Autoren, die eine Vermehrung der Pubertätsdrüse festgestellt haben wollen, gemacht worden ist.

Dass dem aber nicht so ist, und aus einer prozentualen Vermehrung eines Gewebes nicht auch auf eine absolute Zunahme zu schliessen ist, und in unserem Falle die *interstitielle Drüse nicht nur nicht zunimmt, sondern nach der Bestrahlung sich wesentlich verkleinert, und zwar um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ ihres Gewichtes gegenüber dem unbestrahlten Zustande, illustrieren die beiden Kurven in *Figur 9*. Auch ist*

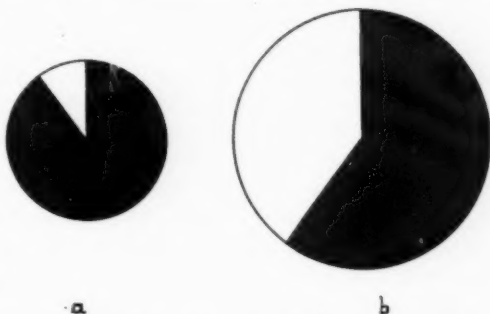


Fig. 8. a = bestrahltes Meerschweinchenovar, interstitielle Drüse schwarz (90 %). b = normales Meerschweinchenovar, interstitielle Drüse schwarz (60 %). Die Flächen der Kreise stellen annähernd ein Mass für die Grösse des bestrahlten bzw. nicht bestrahlten Ovars dar.

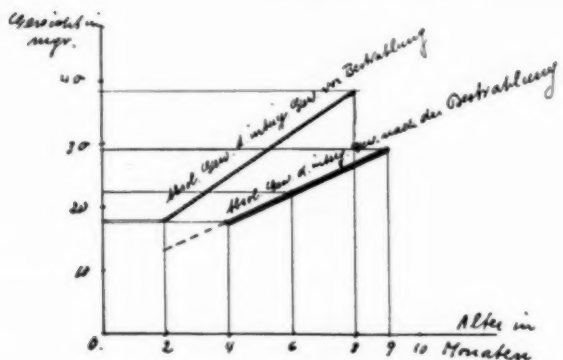


Fig. 9 veranschaulicht die Gewichtsabnahme und Verkleinerung der »Pubertätsdrüse« nach der Röntgenbestrahlung um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ ihres Gewichtes.

daraus ersichtlich, dass die Röntgenwirkung auf alle Ovarien und bei allen verwendeten Altersstufen in gleichem Sinne eine Abnahme bewirkt hat. Die scheinbare Wucherung ist also nur auf die erwähnte prozentuale Vermehrung des intergenerativen Gewebes im Röntgenovar zurückzuführen, besteht aber, wie die absoluten Gewebsgewichte zeigen, in Wirklichkeit nicht, sondern die interst. Drüse hat im Gegenteil abgenommen. Selbst wenn man nach STEINACH noch annehmen würde, dass infolge der Bestrahlung eine isolierte Pubertätsdrüse entstanden wäre und also das Stroma auf irgend eine Art und Weise weitgehend zurückgebildet worden wäre, so könnte dennoch nicht von einer Wucherung gesprochen werden, da das eigentliche stützende Bindegewebe im normalen Organ kaum $\frac{1}{5}$ des Gewichtes ausmachen würde.

Was nun das generative Gewebe betrifft, so zeigt es gar keine Analogie oder direkte Abhängigkeit zum intergenerativen Gewebe. Sein Vorkommen und Vorhandensein ist sehr unregelmässig, und zeigt auch bei Tieren gleicher Altersstufe sehr grosse Schwankungen in seinen absoluten Gewichten (Tabelle II). Auch Ovarien junger, trächtiger Tiere zeigen gegenüber älteren Tieren in quantitativer Beziehung keine zu verwertende Verschiedenheit. Es ist wohl einzig und allein zu sagen, dass es durchschnittlich während der ganzen geschlechtstätigen Zeit des Tieres in gleichen absoluten Mengen vorkommt, jedoch prozentual bei jungen Tieren stärker vertreten ist als bei den älteren, wie Figur 10 erläutern soll.

Auch ist, wie früher schon erwähnt, eine merkbare und stärkere Hemmung auf die Ovulation, sowohl aus den absoluten Gewichten dieses Gewebes, wie prozentual nicht festzustellen, und demnach beim Meerschweinchen auch nicht vorhanden.

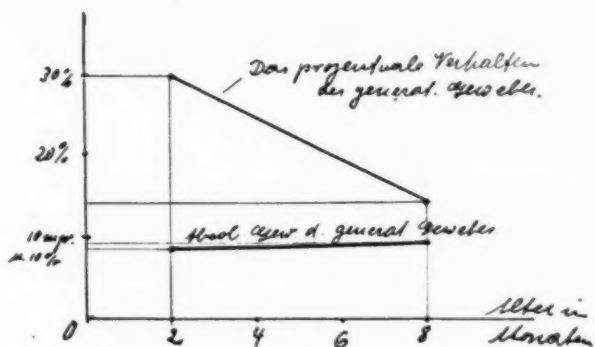


Fig. 10 zeigt, dass die absoluten Gewichte des generativen Gewebes zur Zeit der Pubertät, wie im Alter durchschnittlich gleich sind, dass sich aber das generative Gewebe mit zunehmendem Alter prozentual stark vermindert.

Die Corpora lutea, die keinen dauernden Bestandteil des Ovars bilden, sondern mit der Befruchtung entstehen und nach der Schwangerschaft wieder verschwinden, sind in quantitativer Beziehung sehr verschieden. Dazu kommt noch, dass sie je nach Tieren einzeln oder in Mehrzahl vorkommen. Irgendwelcher Schluss aus den gewonnenen Zahlen lässt sich nicht ziehen. Bloss wäre etwa zu erwähnen, dass sie als Maximum bis zu 37 % des Gesamtorgangewichtes ausmachen können.

Der Vollständigkeit halber ist weiter noch festzustellen, wie aus der Tabelle II ersichtlich ist, dass in Bezug auf die absoluten Organgewichte der linken und rechten Eierstöcke ein diesbezüglicher Unterschied grundsätzlicher Natur nicht besteht. An Hand der Tabelle VI möchte ich auch noch zeigen, dass zwischen Tiergewicht, also Körpergewicht und Organgewicht absolut kein fester Zusammenhang besteht, was von vornherein nicht ohne weiteres anzunehmen war.

Tabelle VI

Tiergewicht gr	Organgewicht mgr
320	25
320	48
350	27
380	26
400	22
400	21
420	38

Tabelle vergleicht Tiergewicht und Ovargewicht, die in keinem Abhängigkeitsverhältnis zu einander stehen.

Logischerweise vermutet man bei grossen, schweren Tieren auch entsprechend grössere Organgewichte. Dass aber dem nicht so ist, demonstriert ein Fall der Tabelle schön, wo einem Tiergewicht von 320 g ein Ovargewicht von 48 mgr zukommt, welches das des schwersten angeführten Tieres immer noch um 10 mgr übertrifft.

Vergleichen wir nun noch unsere Ergebnisse am Ovar mit denen am Hoden, so dürfen wir einmal einander gleichsetzen den *Follikelapparat* dem *Samenepithel*, das *interstitielle Ovargewebe* dem *interstitiellen Hodengewebe*, sowie die *Thekaluteinzellen* den *Leydig'schen Zellen*. Gefässe, Nerven und gewöhnliches Bindegewebe sind sowohl hier, wie dort gleich. Wesentlich verschieden ist das Mengenverhältnis der betreffenden Gewebsarten in den Organen selbst. Beim Hoden nimmt das generative Gewebe ca. 90—95 % ein, während es beim Ovar im Maximum 35 % ausmachen kann. Gerade umgekehrt ist das Verhalten des intergenerativen Gewebes, welches beim Hoden bloss mit 5—10 % vertreten ist, beim Ovar aber den Hauptanteil des Organs ausmacht und 56—73 % erreichen kann. Entsprechende Beziehungen der einzelnen Gewebe zum Gesamtorgan selbst, wie zum Alter und zueinander sind beim Hoden in der Literatur nicht beschrieben. Hingegen wissen wir vom Röntgenhoden (SCHNIZ und SLOPOLSKY 1921), dass nach der Bestrahlung eine geringe Vermehrung des intergenerativen Gewebes stattfindet, aber nur so, dass sie auch noch im Bereich der Fehlermöglichkeit liegt, während beim Ovar das interstitielle Gewebe beträchtlich abnimmt, und zwar bis zu $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ seines Gewichtes gegenüber dem unbestrahlten Zustand.

Aus all den Versuchsergebnissen geht hervor, dass sich das *interstitielle Gewebe in Bezug auf Grösse nicht ändert, wenn sich im Körper auch vermehrte hormonale Wirkungen der Geschlechtsdrüsen geltend machen, wie zur Zeit der Pubertät und während der Trächtigkeit*. Es entwickelt und vergrössert sich mehr gesetzmässig, entsprechend dem Alter, und wird auch von keiner eventuell eintretenden Trächtigkeit beeinflusst, wie vielfach behauptet wird. Die *innensekretorischen Effekte, die STEINACH durch Isolierung und Wucherung der »Pubertätsdrüse« mittels Röntgenstrahlen erzielte, müssen wohl anders erklärt werden, denn, wie die Ergebnisse eindeutig zeigen, findet eine beträchtliche Reduktion dieses Gewebes statt*. Es kann infolgedessen nicht aktiv vermehrt und auch nicht aktiv innersekretorisch tätig sein. Was die Anschwellung der Brustdrüsen und deren Milchsekretion anbelangt, so tritt sie ganz allgemein auch nach Kastration ein und beruht auf anderen Ursachen. Weiter ist auch der Umstand nicht ausser acht zu lassen, dass dieses Gewebe gar nicht bei allen Säugetieren, wie früher schon erwähnt, zu finden ist und die Heranreifung und Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale bei diesen Tieren

dennoch stattfinden. Dies spricht auch dafür, dass, wie auch STIEVE behauptet, das generative Gewebe die inkretorische Funktion ausübt. In diesem Sinne und für die Bedeutungslosigkeit der interstitiellen Drüse spricht auch die Arbeit von Voss.

Der Autor transplantierte, wie STEINACH, Ovarien in Hoden, und stellte eine starke Degeneration und allgemeine Obliteration der Follikel, und Auflösung derselben im Stroma fest, zur sog. stark wuchernden Pubertätsdrüse, gleich System der obliterierten Follikel. Er untersuchte die in ihrer Wirkung sekretorisch positiv und negativ ausgefallenen Transplantate nicht nur auf das Vorhandensein der interstitiellen Drüse, sondern auch auf das Erhaltensein von Follikeln, hauptsächlich von Tertiärfollikeln. Er fand bei allen positiv ausgefallenen Tierversuchen immer wenigstens einen vorhandenen Follikel, wenn auch hie und da schon in beginnender Degeneration begriffen. Bei den negativen fand er nie einen solchen. Auch beim Durchgehen der STEINACH'schen Arbeiten ist mir aufgefallen, dass bei stark positiv ausgefallenen Versuchen auch er von noch sehr gut erhaltenen Tertiärfollikeln im Transplantate spricht. Weiter versucht Voss auch quantitativ zu zeigen, dass auch bei den Transplantaten nicht von einer Wucherung d. interst. Gewebes gesprochen werden darf. Er äussert sich in seinen Ausführungen diesbezüglich ungefähr folgendermassen: Positive Ovarien messen 2 000 μ im Durchschnitt, negative 1 500 μ . Die positiven waren also ca. um $\frac{1}{3}$ grösser als die negativen. Er fügt aber auch ergänzend hinzu, dass eines der negativen Ovarien mit einer Grösse von über 3 000 μ auch die grössten positiven übertraf, und anderseits gibt es ein positives Ovar mit 750 μ , das weit unter dem Mittel der negativen lag. Natürlich darf auch nicht ausser Acht gelassen werden, dass die grösste Fehlerquelle darin liegt, dass sich das berechnete Volumen auf echtes Ovarialgewebe und auf Bindegewebe verteilt. Denn während es nicht selten ist, dass man positive Ovarien mit sehr geringer Bindegewebsbildung findet, bestehen die negativen Ovarien fast ohne Ausnahme zu einem sehr grossen Teil aus feinfaserigem Bindegewebe, in welchem sich zahlreiche Follikelhöhlen als Reste zugrundegegangener Sekundärfollikel finden. So weist auch die einfache und nur sehr annähernd verwertbare Grössenberechnung, aber auch die qualitative Betrachtung der Transplantate darauf hin, dass die hormonal negativen Ovarien in ihrer Entwicklung gegen die hormonal positiven stark zurückbleiben.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Durch die einmalige Röntgenbestrahlung wurde der Follikelapparat zerstört. Die Corpora lutea scheinen unverändert geblieben zu sein. Die Graaf'schen Follikel sind röntgensensibler, als die Primäreier. Es gelingt aber leicht den ganzen Follikelapparat zu zerstören.

2. Was die histologischen Veränderungen des Follikelapparates und des intergenerativen Gewebes anbetrifft, verweise ich auf LACASSAGNE (1913), indem die von mir festgestellten Veränderungen mit jenen übereinstimmen.

3. Die quantitativ-histologische Untersuchung zeigt, dass beim normalen geschlechtsreifen Meerschweinchen das intergenerative Gewebe den grössten Gewebsanteil des Organs ausmacht, während und nach der Pubertät weiterwächst und stark zunimmt, um bei 8-monatigen Tieren durchschnittlich den Höchstwert zu erreichen, um erst gegen das hohe Alter wieder etwas abzunehmen.

4. Bei eintretender Trächtigkeit, und im Verlaufe derselben, sind keine quantitativen Veränderungen des intergenerativen Gewebes festzustellen.

5. *Durch die Röntgenbestrahlung findet, in absoluten Zahlen gemessen, keine Wucherung oder Vermehrung der interstitiellen Drüse statt, sondern eine beträchtliche durchgehend einheitliche Abnahme um $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ des Gewichtes.* Es wurde 2 Monate nach Bestrahlung untersucht.

6. Alle Theorien, welche aus der nur scheinbaren »vorgetäuschten« Hypertrophie der interstitiellen Zellen auf deren innersekretorische Bedeutung hinwiesen, fallen dahin.

7. Der Follikelapparat, in absoluten Zahlen gemessen, bleibt durchschnittlich während der ganzen geschlechtstätigen Zeit des Tieres gleich und nimmt bloss prozentual mit dem Alter ab.

8. Eine weitgehende Hemmung auf die Ovulation ist während der Trächtigkeit nicht festzustellen.

9. Das Organgewicht und das Gewicht des interstitiellen Gewebes nehmen mit dem Alter fast parallel zu, um gleichzeitig ihren Höchstwert zu erreichen und mit dem hohen Alter wieder etwas abzunehmen.

10. Ein Unterschied in der Grösse des Ovars zwischen rechts und links besteht nicht.

SUMMARY

1. The follicular apparatus was destroyed by a single exposure to röntgen rays. The corpora lutea seemed to remain unchanged. The Graafian follicles are more sensitive to röntgen rays than the primary ova. It was, however, easy to destroy the whole follicular apparatus.

2. With regard to histological changes in the follicular apparatus and the intergenerative tissues the reader is referred to LACASSAGNE (1913), as the changes I have established are in agreement with his.

3. The quantitative-histological examination shows that in normal, sexually mature guinea-pigs the intergenerative tissue makes up the largest part of the organ, undergoes further development and increases markedly in size after puberty, to attain its average maximum in 8 months animals, to again fall off only towards high age.

4. No quantitative changes in the intergenerative tissues have been found in case of pregnancy or during the course of it.

5. *Exposure to röntgen did not result, as measured in absolute figures, in any enlargement or increase of the interstitial tissue of the gland but in a considerable and uniform reduction throughout of $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ of its weight. It was re-examined two months after exposure to the rays.*

6. All theories, therefore, about the important part played by the merely apparent, «deceptive» hypertrophy of the interstitial cells for the internal secretion thus fall to the ground.

7. The follicular apparatus, measured in absolute figures, remains on the whole the same during the whole time of retained sexual maturity of the animals and is only percentually reduced with age.

8. Any marked inhibition of the ovulation during pregnancy has not been established.

9. The weight of the whole organ and that of the interstitial tissue increase with age almost along parallel lines, reaching its maximum figure at the same time, to again become somewhat reduced with advanced age.

10. There is no difference in size between the right and left ovaries.

RÉSUMÉ

1. Une seule irradiation aux rayons X suffit à détruire le follicule. Les corps jaunes ne paraissent pas modifiés. Les follicules de Graaf sont plus radio-sensibles que les œufs primaires. Il est cependant facile de détruire le follicule tout entier.

2. En ce qui concerne les modifications histologiques de l'appareil folliculaire et du tissu intergénéral, je renvoie le lecteur aux travaux de LACASSAGNE (1913) dont les conclusions concordent avec les miennes.

3. L'examen histologique quantitatif indique que, chez le cobaye normal ayant atteint l'âge de puberté, le tissu intergénéral qui constitue la majeure partie des tissus de l'organe continue à s'accroître fortement pendant et après la puberté, pour atteindre son maximum de développement chez l'animal de 8 mois environ et ne commence à diminuer que lorsque l'animal a atteint un âge assez avancé.

4. Lorsqu'il survient une grossesse et pendant la durée de la gravidité, on n'observe aucune modification quantitative du tissu intergénéral.

5. *L'irradiation aux rayons X ne détermine, en chiffres absolus, aucune augmentation ou diminution des glandes interstitielles, mais une diminution notable et uniformément progressive du poids, variant de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ du poids initial.* L'examen a été fait deux mois après l'irradiation.

6. Toutes les théories qui, de la pseudo-hypertrophie, purement apparente des cellules interstitielles concluent à leur signification sécrétoire interne, sont à rejeter.

7. L'appareil folliculaire ne subit, en chiffres absolus, aucune modification, pendant toute la durée de la vie sexuelle de l'animal et ne diminue que d'un certain pourcentage avec l'âge.

8. On ne constate, durant la grossesse, aucun ralentissement marqué de l'ovulation.

9. Le poids de l'organe et celui du tissu interstitiel augmentent avec l'âge d'une façon presque parallèle, atteignent simultanément leur maximum, pour diminuer ensuite légèrement lorsque l'animal a atteint un âge avancé.

10. Il n'existe pas de différence entre les dimensions de l'ovaire du côté droit et celles de l'ovaire gauche.

LITERATURVERZEICHNIS

- ANCEL, P. et BOUIN, P. Recherches sur le rôle de la glande interstitielle du testicule, Hypertrophie compensatrice expérimentale. *Compt. rend. de l'Acad. des Sciences*, 1903.
- L'apparition des caractères sexuels secondaires et sous la dépendance de la glande interstitielle du testicule. *Compt. rend. Soc. Biol.* 1908, Bd. 66.
- Démonstration expérimentale de l'action du corps jaune sur l'utérus et la glande mammaire. *Compt. rend. Soc. Biol.* 1908, Bd. 66.
- ALFRED, KOHN. In Jauregg und Bayer, *Lehrbuch der Organtherapie* Leipzig 1914. S. 12 ff.
- AIMÉ, P. Recherches sur les cellules interstitielles de l'ovaire chez quelques mammifères. Thèse de Nancy 1906—1907.
- ASCHNER, B. Über Brunsterscheinungen nach subcutaner Injektion von Ovarial- und Plazentaextrakt. 1913.
- BERGONIÉ et TRIBONDEAU. Action des rayons X sur l'ovaire de la lapine. *Compt. rend. Soc. Biol.* Bd. 56 1905.
- Processus involutif des follicules ovariens après roentgenisation de la glande génitale femelle. *Compt. rend. Soc. Biol.* 1907, Bd. 62.
- Altération de la glande interstitielle après roentgenisation de l'ovaire. *Compt. rend. Soc. Biol.* 1907, Bd. 62.
- BIEDL, A. *Innere Sekretion*. 3. Auflage, 2. Teil. Berlin, Urban und Schwarzenberg, 1916.
- BORN, O. Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Geschlechtsunterschiede. *Breslauer ärztl. Zeitschr.* 1881.
- BOUIN, P. Les deux glandes à sécrétion interne de l'ovaire, la glande interstitielle et le corps jaune. *Revue méd. de l'Est* 1902.
- BOUIN, P. et ANCEL, P. Hypertrophie ou atrophie de la glande interstitielle dans certaines conditions expérimentales. *Compt. rend. Soc. Biol.* 1905, Bd. 57.
- Sur les homologues et la signification des glandes à sécrétion interne de l'ovaire. *Compt. rend. Soc. Biol.* 1909, Bd. 67.
- BOUIN, ANCEL et VILLEMEN. Glande interstitielle de l'ovaire et rayons X. *Compt. rend. Soc. Biol.* 1907.
- COHN, T. Histologie und Histogenese des Corpus luteum und des interstitiellen Ovarialgewebes. *Arch. f. mikr. Anat.* Bd. 62, 1903.
- FRÄNKEL, L. Die Funktion des Corpus luteum. *Arch. f. Gynäkol.* 1903, Bd. 68.
- Vergleichende histologische Untersuchungen über das Vorkommen drüsiger Formationen im interstitiellen Eierstocksgewebe. *Arch. f. Gynäkol.* 1905, Bd. 75.
- Über innere Sekretion des Ovariums. *Zeitschrift f. Gynäkol. und Geburtshilfe*, 1909, Bd. 64.
- HALBERSTÄDTER. Die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Ovarien. *Berliner klin. Wochenschrift*, 1905.
- LACASSAGNE. Etude histologique des effets produits sur l'ovaire par les rayons X. Thèse de Lyon 1913.
- LACASSAGNE. Les résultats expérimentaux de l'irradiation des ovaires. *Annales de gynéc. et d'obst.* Presse médicale, Bd. 89.

- LIMON. Etude histologique et histogénique de la glande interstitielle de l'ovaire. Thèse de Nancy 1901.
- Etude histologique et histogénique de la glande interstitielle de l'ovaire. Arch. d'Anat. microscop. Bd. 5, 1903.
- LIPSCHÜTZ. Die Pubertätsdrüse und ihre Wirkungen. 1919. Bern E. Bircher.
- PAYR, E. Über Steinach'sche Verjüngungsoperation. Zentralbl. f. Chir. 1920, Bd. 47.
- REGAUD, CL. et LACASSAGNE. La glande interstitielle dans les ovaires de la lapine traitée par les rayons X. Compt. rend. Assoc. d'anatom. 1911.
- REIFFERSCHIED, R. Histologische Studie über die Beeinflussung menschlicher und tierischer Ovarien durch Röntgenstrahlen. Zentralbl. f. Gynäkol. Bd. 18, 1910.
- Histologische Untersuchungen über die Beeinflussung der Ovarien durch Röntgenstrahlen. Zschr. f. Röntgenkunde, 1910, Bd. 12.
- ROMEIS, B. Steinach's Verjüngungsversuche. Münch. med. Wochenschrift, 1920.
- SCHAEFFER, A. Vergleichende histologische Untersuchungen über die interstitielle Eierstockdrüse. Arch. f. Gynäkol. 1911, Bd. 94.
- SCHINZ, H. R. Grundfragen der Strahlenbiologie. Klinische Wochenschrift, 3. Jahrg., Nr. 51, 1924.
- Der Röntgenabort. Strahlentherapie, Bd. 15, 1923, S. 84.
- SCHINZ, H. R. und SLOPOLSKY, B. Der Röntgenhoden. Ergebnisse der med. Strahlenforschung, Bd. 1, 1925.
- Grundsätzliches zur Steinach-Operation. D. m. W. 1925.
- SEITZ, L. Die Follikelatrie während der Schwangerschaft. Arch. f. Gynäkol. 1905, Bd. 77.
- Innere Sekretion und Schwangerschaft. Leipzig 1913.
- SIMON, S. Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Eierstöcke. Inaug. Diss. Bonn 1913.
- SLOPOLSKY, B. und SCHINZ, H. R. Histologisches zur Steinach-Unterbindung. Virch. Arch. 1925.
- Histologische Hodenbefunde bei Sexualverbrechern. Virch. Arch. 1925.
- SOBOTTA. Über die Bildung des Corpus luteum beim Meerschweinchen. Anat. Hefte, Bd. 32.
- SPECHT, O. Mikroskopische Befunde an röntgenisierten Kaninchenovarien. Arch. f. Gynäkol. Bd. 78, 1906.
- STEINACH, E. Geschlechtstrieb und echte sekundäre Geschlechtsmerkmale als Folge der innersekretorischen Funktion der Keimdrüsen. Zentralbl. f. Physiol. Bd. 24, 1910.
- Umstimmung des Geschlechtscharakters bei Säugetieren durch Austausch der Pubertätsdrüsen. Zentralbl. f. Physiol. Bd. 25, 1911.
- Pubertätsdrüse und Zwitterbildung. Arch. f. Entw.mech. Bd. 42, 1917.
- Verjüngung durch experimentelle Neubelebung der alternden Pubertätsdrüse. Arch. f. Entw.mech. Bd. 46, 1920.
- STEINACH, E. und HOLZKNECHT, G. Erhöhte Wirkungen der inneren Sekretion bei Hypertrophie der Pubertätsdrüse. Arch. f. Entw.mech. Bd. 42, 1917.
- STIEVE, H. Die Entwicklung des Eierstockes der Dohle. Arch. f. Entw.mech. 1918.
- Das Verhältnis der Zwischenzellen zum generativen Anteil im Hoden der Dohle (Colaeus monedula). Arch. f. Entw.mech. 1919.
- Entwicklung, Bau und Bedeutung der Keimdrüsenzwisehenzellen. Erg. d. Anat. und Entwicklungsgeschichte 1921, Bd. 23.

- STÖHR, PH. Lehrbuch der Histologie. 7. Auflage, Schulze Jena, G. Fischer. 1918.
- VALBERG, MARTIN. Bidrag till ovariernas åldersanatomi hos kaninen. Upsala Läkareförenings Förhandlingar 1914—15.
- VOSS, H. E. V. Die Histologie des experimentellen Ovariotestis. Virch. Arch. Bd. 261, 1926.
- VILLEMIN, F. Sur le rôle du corps jaune ovarien chez la femme et la lapine. Compt. rend. Soc. Biol. Bd. 60, 1905.
- WALLART, J. Untersuchungen über die interstitielle Eierstocksdrüse beim Menschen. Arch. f. Gynäkol. Bd. 81, 1907.
- WALLART, J. und HÜSSY. Interstitielle Drüse und Röntgenkastration. Arch. f. Geburtsh. u. Gynäkol. 1912.
- WINIWARTER, V. Das interstitielle Gewebe der menschlichen Ovarien. Anatom. Anzeiger, Bd. 33, 1900.



THE TREATMENT OF CANCER OF THE BREAST WITH AND WITHOUT SUBSEQUENT ROENTGEN TREATMENT

by

Dr D. Schoute
surgeon

and

Dr C. Orbaan
radiologist

of Middelburg (Holland)

In the Hospital at Middelburg the treatment of carcinoma mammae has changed very considerably since 1920, when roentgen treatment was introduced. A very close cooperation began between the surgeon and the roentgen specialist, Dr ORBAAN, a pupil of the Doctors KUYJER and GAARENSTROOM, at that time connected with the Leeuwenhoek-huis at Amsterdam.

After this cooperation had lasted for more than six years, we thought it advisable to collect and investigate the results of our treatment of cancer of the breast. Of course we should have preferred to wait a bit longer, but there were so many different scientific opinions on the subject, and, if the results showed that roentgen treatment gave neither gain nor loss, we ought to consider stopping it, if only on account of the expence.

We did not know what would be the result of our investigations, as we knew so little about the present state of health of the patients, who had been operated on before the roentgen treatment started; and it was exactly this group with which we had to compare. We did not expect our figures would be decisive, but we wanted an indication whether to go on or to stop.

Although a few of our findings may not be so correct as those published by the Doctors WASSINK in 1924 in the discussion on their experience with subsequent roentgen treatment of carcinoma mammae,¹ our figures are certainly not of less value.

The figures we give were all collected in one hospital, nearly all by the same surgeon, operating always in the same way, in one district, among the same population.

¹ Nederlandsch Tijdschrift van Geneeskunde, 1924, Deel 1, blz 440.

During the last few years there has been much objection raised against the comparison of statistics produced by different hospitals. We agree with the objection.

Recently ANSCHÜTZ from the Kiel Clinic gave a report on the results of roentgen treatment of carcinoma mammae, in which he said »Vergleiche zwischen den verschiedenen Kliniken sind misslich» (Comparisons between different clinics are misleading), and »Am besten ist es, wenn man die Vergleiche zwischen nicht-bestrahlten und bestrahlten Fällen an der eigenen Klinik machen kann» (It is best when the comparisons between cases with and without subsequent roentgen treatment come from the same clinic)¹.

Before we give our figures, we must give some particulars with regard to the treatment.

Diagnosis. The diagnosis of all tumors has been controlled by the microscope. All the cases in which the diagnosis remained uncertain, and the cases of so called »precarcinoma», were eliminated. It is still possible that we made mistakes before the roentgen treatment started, because at that time we made the microscopic diagnosis ourselves on slides made in the laboratory of our hospital. Under those circumstances it is possible that among the patients of that period who are still in good health, there were a few cases wrongly diagnosed as carcinoma.

Since 1920 the microscopic diagnosis has always been made by Professor DEELMAN of Groningen University. Possible mistakes as mentioned above could never have any influence in favour of the roentgen treatment.

The Operation. The operation was always performed in the same way: extirpation of the breast with the surrounding adipose tissue, the skin, the pectoral muscles, all in one piece together with the adipose tissue and glands from the axilla and from the subscapular area, after cutting the arteria and vena thoracica longa and the nervus thoracicus longus.

In four cases a substitute surgeon followed another method; he removed the fascia pectoralis, but did not touch the pectoral muscles. The result of the four operations was not unfavourable: one woman lived 2½ years, one 4 years, and the other two are still in good health now, 10 years after the operation. Again a proof of the old observation that the result depends as much on the nature of the tumor as on the extent of the operation.

The Roentgen-Treatment. Dr ORBAAN did this always in the same way; he never followed the intensive method so often used in Germany.

¹ Zentralblatt f. Chirurgie, 1926, No. 14, S. 2785.

The treatment started, if possible, ten days after the operation. The operated area was divided into four parts; in cases where the prognosis was very serious he also treated the supraclavicular fossa, and sometimes the axilla from behind.

Each part twice got 8 H. by 150,000 volts as maximum. In our first year the distance was 20 c.M. with the filter 0.5 m.M. Zn, later 23 c.M. with a filter 0.5 m.M. Cu. was employed.

The roentgen treatment was originally applied in three series, afterwards reduced to two, if possible. After the first series there was a pause of a month. Between the second and third a pause of 2 or 3 months. The 8 H. were reached at each session in 24 minutes.

This method of treatment was adopted by Dr. ORBAAN because in his opinion the object is not to destroy a breeding place of cancer, but to keep a person with possible cancer-germs in good health; that is to say to maintain a biological balance.

The Result. The following enquiry included 113 people, 111 women and 2 men; 106 of the 113 were operated on; 4 died as a result of the operation, from one day to a month after.

The enquiry did not include patients from the years 1924, 1925 and 1926. We found out all particulars of 112 out of the 113; and, with five exceptions, the symptoms of the last illness of those who died.

We divided our patients into two groups:

- a) Operated on only 78.
- b) Operated on and roentgen treatment . . . 28.

These 28 patients were not selected; all the patients of that period received the roentgen treatment as soon as possible.

The statistics with regard to their being alive and in good health after 3 and 5 years are given here without any purification.

For group B. the 5-year results had to be calculated on the basis of the number of patients who had the opportunity of proving the 5-years test.

As the roentgen period started in 1920, only 18 of the 28 could do it.

We give the result in the following schedule:

106 Patients operated on:

	Living and in good health	
	after 3 years	after 5 years
Operation only 78	33 (42.3 %)	28 (35.9 %)
Operation and roentgen treatment 28 16 (57 %)		8 out of 18 (44.4 %)

From this statistic we learnt to hope for improvement of our results by roentgen treatment.

We divided the same patients according to the four stadia of JÜNGLING (revised classification of STEINTHAL).¹

By this classification the result of 5 years shows hardly any value, as the number is too small.

The result is, in a schedule:

106 Patients operated on:

<i>Operation only</i>			<i>Operation and roentgen treatment</i>		
<i>Stadium</i>	<i>After 3 years</i>	<i>After 5 years</i>	<i>Stadium</i>	<i>After 3 years</i>	<i>After 5 years</i>
I 15	12	12	I 3	2	— — — —
II 14	6	4	II 3	3	2 out of 3
III 46	15	12	III 21	11	6 out of 14
IV 3	—	—	IV 1	—	— — — —

From these figures it appears that the 3-years result is inclined to be better in the cases with roentgen treatment, especially in the group under Stadium III. This is the group of carcinoma mammae in its most common stage.

If we try to find the cause of this alteration, we must turn to the frequency of the local recurrences. Among local recurrences we have collected tumors in the skin, in the axilla, in the supraclavicular region or in the neck, and tumors of the pleura, all on the operated side.

In this calculation we were compelled to eliminate 8 cases which had only been operated on. These were patients who either died soon after operation, or they were cases in which we could not find out anything about their last illness, and did not give any indication with regard to eventual recurrence or metastasis, or death from quite another cause.

In a schedule we find it as follows:

Local recurrences within 3 years

<i>Operation only</i>	<i>Operation and roentgen treatment</i>
70	28
Local recurrences calculated from the total number of the group	
24 out of 70 (34.3 %)	4 out of 28 (14.3 %)
Local recurrences calculated from the number dead within 3 years	
24 out of 42 (59.5 %)	4 out of 12 (33.3 %)

¹ Fortschritte auf dem Gebiete d. Röntgenstrahlen, Band XXXIV, Kongress-Heft, Aug. 1926.

Although our numbers are small, they show very clearly an improvement in the 3-years result; especially with regard to a reduction of local recurrences in that period.

Other German radiologists came to the same conclusion as Dr. WASSINK in his article mentioned above.¹

Everybody who knows that it is as difficult to cure the local recurrence as the metastasis, must admit that this improvement, if confirmed, means great progress.

Every experienced surgeon fears the local recurrence as the beginning of the end, even if it is possible to attain temporary improvement by operation and roentgen treatment.

In his well known book Professor KORTEWEG says in a chapter on cancer that he gradually dropped the prophylactic roentgen treatment after operations of carcinoma, owing to its bad effects. A recurrence which could not be operated on, he left with confidence to the radiologist.²

We think that now, ten years after Professor KORTEWEG wrote this, we may cherish the hope that we can leave in the hands of the roentgen specialist not the treatment of local recurrences but the prevention of them.

We are convinced that the best way of reaching this purpose is, by establishing the closest cooperation between the surgeon and the radiologist.

With such cooperation when the radiologist is consulted prior to operation, he will realise the important part he plays in working for the recovery of the patient.

We need say little about the 7 patients who were not operated on but received roentgen treatment, or had neither the one nor the other.

The last group only dates from the time before the roentgen treatment started. It is not probable that we shall refuse roentgen treatment as an ultimatum refugium, since we have learned what wonderful results are possible.

A woman of 47 years old was brought into the surgical department for the purpose of finding out if a serious ascites of which she was suffering might be connected with a wrinkled left breast and a mass of glands in the left axilla.

¹ JÜNGLING (Tübingen). Ist die postoperative Bestrahlung des Mammarkarzinoms berechtigt? Fortschritte a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen, Band XXXIV, Kongressheft, Aug. 1926.

Dr. WASSINK, Ned. Tijdschrift v. Geneeskunde, 1924, D. 1, blz 440, en

Dr. WASSINK, Acta Radiologica, Vol. III, Fasc. 2, 1924.

² Algemeene Heelkunde, door Prof. J. A. KORTEWEG, 4de druk. 1916.

A complete examination was made: a gland was taken out of the axilla, a piece of tissue from the breast, the abdomen was opened. The opening of the abdomen produced 5 litres of yellow fluid, and we found thousands of nodules everywhere. One of those tumors was taken out for examination. The reply of Professor DEELMAN was: all carcinoma tissue.

By the urgent request of the woman's husband, we gave her roentgen treatment to breast and abdomen, with the result that all the palpable tumors disappeared, and the patient is now, two years after the illness started and 1½ years after the treatment began, in perfect health. When we examined her a few days ago (10 December 1926) we could not find any sign of the disease. Finally we come to the following conclusions.

Conclusions

- 1) On the basis of our figures we are justified in going on with roentgen treatment after operation for carcinoma mammae; we can even go farther and say, we should not be justified in stopping.
- 2) We may expect that subsequent roentgen treatment, applied in the right way, will lessen the number of local recurrences.
- 3) The closest cooperation between surgeon and radiologist will be necessary to attain further improvements.

SUMMARY

The authors show by means of their statistics the improvement of the results of the operation for cancer of the breast since, in 1920, the amputation has been followed as soon as possible by roentgen-treatment.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Verfasser zeigen mit ihrer Statistik, dass die Resultate des chirurgischen Eingriffes des Brustkrebses bedeutend besser geworden sind, nachdem in 1920 die Amputation mit Röntgenstrahlenbehandlung gleich nach der Operation combinirt wurde.

RÉSUMÉ

Les auteurs montrent avec leur statistique que les résultats du traitement chirurgical du cancer du sein sont améliorés considérablement après que, depuis 1920, l'amputation fut suivie, aussi vite que possible, d'un traitement de rayons X.



EIN FALL VON »ELFENBEINWIRBEL« BEI LYMPHO- GRANULOMATOSE

VON

Olle Hultén

(Tabulae XX—XXI)

Der hier geschilderte Fall, bei dem es sich um Veränderungen der Wirbelsäule bei Lymphogranulomatose handelt, dürfte als ein Beitrag zur Kenntnis der röntgenologisch sichtbaren Skelettveränderungen bei Lymphogranulomatose von einem gewissen Interesse sein.

K. N., 40jähriger Landwirt. Bis dahin immer gesund gewesen. Eine Schwester 35jährig an Tbc gestorben.

Im Sommer 1917 bekam er eine Geschwulst an der rechten Seite des Halses, die ziemlich plötzlich im Laufe einiger Tage entstand, allmählich an Grösse zunahm, zeitweise aber auch kleiner wurde. Schmerzen hatte er nicht.

Bei der Aufnahme ins Krankenhaus den 17.VI. 1918 war sein Allgemeinbefinden gut, das Körperfett etwas reduziert und die Hautfarbe blass. An der rechten Seite des Halses hatte er einen gut faustgrossen, festen Tumor mit gleichmässiger Oberfläche, der unbeweglich fixiert war. An dem Pole des Tumors zeigten sich 4—5 Lymphdrüsen von der Grösse einer Erbse bis zu einer Haselnuss. Der Tumor wurde exstirpiert; er erwies sich als ein Paket teilweise zerschmolzener käsiger Tbc-Drüsen mit schwartigen Periadeneniten. Etwa zehn kleine Drüsen wurden gleichzeitig entfernt. Der Pat. wurde an der rechten Seite des Halses mit Röntgen behandelt und dann als geheilt entlassen. — Drei Wochen nach der Entlassung begann ein kleiner Knoten sich hinter dem rechten M. sternocleidomast. zu bilden, und als der Pat. sich im Januar 1919 wieder vorstellte, hatte er an der rechten Seite des Halses mehrere Pakete angeschwollener Drüsen. Einige derselben wurden entfernt, worauf er wiederum nach Hause reiste.

Im Frühling 1919 war er subjektiv gesund; im Juni bildete sich aber hinter der Operationswunde ein gänseeigrosses Infiltrat. Die Haut über demselben war gerötet und warm, und das Ganze glich einer »septischen Entzündung«. Die ganze Partie wurde entfernt, wobei diesmal in den Schwarten eine käsige verwandelte Substanz gefunden wurde. Nach der Operation wurde er weiter mit Röntgen behandelt.

Im März 1920 fand er sich abermals ein; er hatte jetzt supraklavikular gelegene Drüsen von der Grösse einer Haselnuss bis zu einem Ei. Am 8. März wurde er operiert. (Professor G. PETRÉN: »Die Drüsen lagen gut begrenzt,

zeigten auffallend wenig Periadenen und waren leicht auslösbar. Aus den Drüsen floss eine dünnflüssige, schmierige Masse, die nicht Tbc glich. Makroskopisch wurde die Diagnose Sternbergs Tbc gestellt. Eine Probe wurde mikroskopisch untersucht. Das Präparat zeigte bei der Untersuchung im Jahre 1926 Anhäufungen polymorpher Zellen; ein Teil derselben enthielten eosinophile Granula, andere waren von Sternbergs Riesenzellentypus. Eine Probe an Meerschweinchen auf Tbc im Jahre 1920 fiel negativ aus. Die path.-anatomische Diagnose war also zunächst Lymphogranulomatose.

Im Sommer 1920 begann wiederum ein hartes Gebilde in der alten Wunde zu wachsen und kleine, erbsengrosse Knoten schossen in der Haut um dieses herum auf. Jetzt schwellen auch die Drüsen an der linken Seite des Halses und in den Axillen an. Im Oktober traten — anfangs mit langen Pausen, später häufiger — schwere Schmerzanfälle in Rücken und Bauch auf.

Im Mai 1921 wurde ein kleiner Knoten in der Haut entfernt und zur mikroskopischen Untersuchung eingesandt; diese ergab folgendes: »Kleinzelliges Spindelzellensarkom. Die Sarkomzellen liegen gruppenweise in dem subkutanen Gewebe, daselbst Maschenräume bildend«.

Im Sommer 1921 nahmen die Schmerzen im Rücken an Intensität zu, und die Schmerzanfälle traten immer häufiger auf. Er hatte das Gefühl, als hätte er einen Gürtel um den Bauch, sowie heftige, in beide Beine ausstrahlende Schmerzen. Als er das letzte Mal im Oktober 1921 ins Krankenhaus aufgenommen wurde, war er gelblich-blass und mager, und in der rechten Fossa supraclav. hatte er ein grosses Infiltrat. Die Haut über demselben war blauröt und ulzeriert. Um den Hals herum, in den Axillen und in den Leisten fanden sich grosse, palpable Drüsen. Nach einer vom Halse entnommenen, untersuchten Probe wurde die Diagnose Spindelzellensarkom gestellt.

Der Pat. hatte jetzt starke Druckschmerzen über dem Proc. spin. am ersten und zweiten Lendenwirbel, weshalb die Wirbelsäule röntgenphotographiert wurde. (Fig. 1 und 2.) Es ergab sich da, dass ein Teil der Wirbel verändert war: einige waren entkalkt und destruiert, andere waren sklerotisch verdichtet: D6 — normales Röntgenbild; D7 — diffus verdünnt; D8 — diffus verdünnt und zusammengedrückt (Keilwirbel); D9 — in der hinteren Partie fleckig verdichtet; D10 — ganz und gar diffus verdichtet; D11 — ebenfalls, aber in geringerem Grad; D12 — normales Röntgenbild; L1 — hier und da fleckige Verdünnungen; L2 — diffus und stark verdichtet (»Elfenbeinwirbel«); L3 — am vorderen-unteren Teil des Wirbelkörpers fleckige Verdichtungen; L4 — diffus verdichtet, jedoch in geringerem Grad als L2; L5 — nicht bestimmt zu sagen, ob verändert. Sämtliche Intervertebralscheiben sind gut erhalten, ein Abszessschatten ist nicht sichtbar. »Wahrscheinlich sind sämtliche Veränderungen des Skeletts auf Tumorfokale zurückzuführen, und zwar sind einige von osteoklastischem, andere von osteoplastischem Typus (LAURELL).»

Der Patient wurde in den Jahren 1918–1921 mehrmals wegen Drüsen am Halse, 1921 auch wegen Drüsen in den Axillen und Leisten, mit Röntgen behandelt. Die Wirbelsäule wurde nicht behandelt.

Allmählich stellte sich eine Schwäche in beiden Beinen ein, die zu völliger Parese führte, ferner traten Parese der Blase und Atembeschwerden mit Schwierigkeiten für Aushusten auf. Er bekam Decubituswunden über dem ganzen Körper und starb schliesslich am 14. März 1921 an hochgradiger Kachexie. Die Temperatur war während des ganzen Krankenhausaufenthaltes subfebril gewesen, hin und wieder mit Spitzen bis zu 39° C.

Aus dem Obduktions-Journal: Am Hals längs der Gefässcheiden beider Seiten angeschwollene, ziemlich feste, elastische Lymphdrüsen. Ebensolche Drüsen auch längs der Aorta. Im Gewebe hinter der Aorta eine weissliche Geschwulstmasse, die hier und da auch die Wirbelkörper infiltriert. Exsudat in den Pleurahöhlen. Unter der Pleura parietalis längs der Rippen an beiden Seiten Geschwulstmassen. Erbsengrosser Tumor in der Basis der einen Lunge. Die Milz etwas vergrössert, von loser Konsistenz und mit schmieriger Schnittfläche. In der Leber miliäre, bis zu apfelsinengrosse Geschwulstmassen, von denen die grösseren im Zentrum nekrotisch sind und eine seröse, eiterähnliche Flüssigkeit enthalten. In der rechten Niere ein erbsengrosser Tumor.

Die Obduktionsbefunde können also als eine Kombination von lymphogranulomatösen und septischen Veränderungen ausgelegt werden, obgleich das makroskopische Bild anfangs als Sarkom gedeutet wurde. Die mikroskopischen Untersuchungen der bei der Operation entnommenen Skeletteile wurde im Jahr 1926 weiter geführt, und zwar wurde da der erste und zweite Lendenwirbel mikroskopisch untersucht. Die Veränderungen von L1 sind von osteoklastischem Typus mit Rarefikation der Knochenbalken (Fig. 3). Die Spongiosaräume sind gross und an mehreren Stellen mit lymphogranulomatös veränderten Knochenmark angefüllt; an anderen Stellen zeigt die Knochenstruktur Fettmark und ist mehr normal. Ein Schnitt von L2 gibt ein ganz anderes Bild (Fig. 4). Die Knochenbalken liegen hier dicht aneinander und sind infolge von Auflagerung neugebildeter Knochenlamellen dicker als normalerweise. Die Spongiosaräume sind in entsprechendem Masse verdrängt, enthalten teilweise Fettzellen, teilweise lymphogranulomatös verändertes Markgewebe und sklerotisches Bindegewebe.

Prof. QUENSEL und Laborator BOSAEUS haben die Freundlichkeit gehabt, das Material pathologisch-anatomisch nachzuprüfen und sind dabei zu dem Schluss gekommen, dass die krankhaften Veränderungen am ehesten mit denen übereinstimmen, die für die Lymphogranulomatose charakteristisch sind. Da auch das klinische Krankheitsbild am meisten an Lymphogranulomatose erinnerte, dürfte die Diagnose sicher sein, obgleich sie während des Krankenhausaufenthaltes nicht ganz gewiss war und zwischen Tbc, Lymphogranulomatose und Tumor schwankte.

»Elfenbeinwirbel« ist ein röntgenologischer Begriff; man versteht darunter einen Rückenwirbel mit stark erhöhter Kalkdichtigkeit aber mit beibehaltener äusserer Form. Bei der Röntgenuntersuchung bildet der kranke Wirbelkörper stärkere Schatten, als es normal der Fall ist; er zeigt sich auf dem Negativ als ein weisser, strukturloser, an einen Elfenbeinwürfel erinnernder Schatten und

sticht infolge dessen stark gegen die naheliegenden, normalen Wirbel ab. Der pathologisch-anatomische Prozess, der diesen erhöhten Kalkgehalt veranlasst hat, ist gewöhnlich eine maligne Tumordinfiltration, die entweder infolge von Metastasen (namentlich von einem langsam wachsenden Mammar- und Prostatakanzer) entstanden, oder auf ein primäres Sarkom im Wirbelkörper zurückzuführen ist. SICARD und COSTE haben sich berechtigt geglaubt, auf Grund mikroskopischer Untersuchungen eine andere Form von Einwirkung auf das Skelett seitens des Kanzers aufzustellen, den s. g. Parakanzer, worunter sie Veränderungen osteoklastischen Typs *ohne* Tumordinfiltration im Knochengewebe, also auf rein humoralem Wege entstanden, verstehen. »Certains cancers pourraient provoquer à distance des métaplasies ostéoplastiques paracancéreuses.» Die erwähnten Verff. beschreiben auch einige Fälle von völliger oder partieller Sklerosierung des Wirbelkörpers, ohne dass — weder im Wirbel noch in anderen Organen — ein maligner Tumor nachweisbar war; sie betonen als ihre Ansicht, dass osteoplastisch veränderte Wirbel auch ohne malignen Tumor entstehen können (»ostéites condensantes à étiologie inconnue«).

Ein röntgenologisch beobachteter, erhöhter Kalkgehalt ist meines Wissens bei Lymphogranulomatose nicht zuvor beschrieben worden, destruktive Veränderungen sind hingegen bekannt. SICARD und COSTE erwähnen somit zwei röntgenologisch untersuchte Fälle betreffs Lymphogranulomatose in der Wirbelsäule. In beiden Fällen waren die unteren Halswirbel angegriffen, in einem Fall ausserdem auch der 12. Brustwirbel. Die Wirbel waren partiell entkalkt, die Form aber beibehalten, und die Intervertebralscheiben unbeschädigt. Sie heben hervor, dass die Differentialdiagnose hinsichtlich Tbc-Spondylitis leicht ist, da die Intervertebralscheiben erhalten sind, und da bei Lymphogranulomatose gewöhnlich viele Wirbel angegriffen sind. Dagegen kann es unmöglich sein, diese Veränderungen röntgenologisch von einem malignen Tumor zu unterscheiden. Das klinische Krankheitsbild ist hier ausschlaggebend.

Die Lymphogranulomatose greift das Skelett mit dem Knochenmark als Ausgangspunkt an. Das maligne Gewebe kann auch die Lymphdrüsen durchbrechen und in nahegelegene Teile des Skeletts hineinwachsen. In den Markhöhlen der Röhrenknochen und in den Spongiosaräumen der Wirbel werden graue, opake Herde granulomatösen Gewebes angetroffen. Die Herde wechseln an Anzahl und Grösse, können aber die ganzen Wirbelkörper durchsetzen, wobei diese mehr oder weniger entkalkt werden. Makroskopisch ist, obgleich niemals eine Abszessbildung (ausser bei einer Sekundärinfektion) entsteht, eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Tbc-Spondylitis vorhanden.

Die osteoplastische Form von Lymphogranulomatose scheint selten zu sein. FRÄNKEL sagt hierüber »Nicht unerwähnt bleibe, dass ganz ausnahmsweise — Verf. hat das nur einmal beobachtet — das Skelett eine allgemeine Periostitis ossificans hyperplastica aufweisen kann«. Der Fall scheint nicht näher veröffentlicht zu sein, zeigt aber vielleicht gewisse Ähnlichkeiten mit dem vorliegenden, der jedoch eher als eine Ostitis ossificans bezeichnet werden dürfte.

In meinem Fall ist die Wirbelsäule in grosser Ausdehnung angegriffen worden. Wenigstens 8 Wirbel sind krankhaft verändert. Ein Teil sind entkalkt und osteoklastischen Typs, D8 ist sogar aus diesem Grunde zusammengefallen. Andere sind infolge des erhöhten Kalkgehaltes mehr oder weniger verdichtet. Am stärksten tritt dies bei L2 hervor, der sich als ein kompakter, strukturloser Würfel, ein typischer Elfenbeinwirbel, erweist. Vom röntgenologischen Gesichtspunkt aus ist es lediglich eine Differentialdiagnose hinsichtlich eines Tumors, die in Frage kommen kann. Das Bild könnte durch Tumormetastasen entstehen, die an einigen Stellen eine osteoklastische, gleichzeitig an anderen Stellen aber eine osteoplastische Einwirkung auf das Knochengewebe ausübten. Dies ist nicht selten der Fall; u. a. hat AXHAUSEN darüber geschrieben. Er traf in einem seiner Fälle eine osteoklastische Kanzermetastase in dem 2. und eine andere osteoplastische in dem 1. Lendenwirbel an. Die zu Lebzeiten gestellte Röntgendiagnose war in meinem Fall zunächst »maligner Tumor«, und ich glaube nicht, dass es irgendwie möglich ist, auf den erhaltenen Bildern Tumormetastasen auszuschliessen. In dieser Hinsicht erbot dieser Fall dieselben Schwierigkeiten, wie die von SICARD und COSTE beschriebenen.

Diese Krankheit röntgenologisch von Tbc zu unterscheiden, ist infolge der gut erhaltenen Intervertebralscheiben durchaus nicht schwierig. Es pflegt auch bei Tbc die Anzahl veränderter Wirbel geringer zu sein; typische Elfenbeinwirbel kommen nicht vor (FORSSELL), dagegen lässt sich aber häufig ein Abszessschatten beobachten; ein derartiger Schatten fehlt, wie bekannt, selten im Zusammenhang mit einem zusammengefallenen Tbc-Wirbel. Nach FRÄNKEL kann bei *Obduktion* eine sichere Differentialdiagnose zwischen Tbc und Lymphogranulomatose in der Wirbelsäule nur mit Hilfe des Mikroskopes gestellt werden.

Nach einem Grund für die starke Knochendichtigkeit bei den osteoplastischen Kanzermetastasen hat man mehrfach gesucht. RECKLINGHAUSEN war der Ansicht, dass die Ursache eine venöse Hyperämie infolge thrombotisierender Kanzerzellen in den kleinen Venen des Knochenmarkes sei. ASSMANN entdeckte in mehreren Fällen hier und da in der verdichteten Spongiosa kleine Knochennekrosen und glaubte,

dass diese Nekrosen zu erhöhter Knochenbildung reizten. Allmählich dürfte man sich auf AXHAUSENS Ansicht geeinigt haben, die besagt, dass die Sklerosierung auf einer direkten chemischen Einwirkung der Kanzerzellen auf die Osteoblasten beruht.

Mir selbst will es scheinen, als ob man auch von einem anderen Gesichtspunkt aus die Sklerosierung als ein Zeichen einer lokalen Heilungstendenz auffassen könnte, ebenso wie man das skirrhöse Bindegewebe bei skirrhösen Kanzern als eine Art narbigen Bindegewebes betrachtet, das durch lokale Heilung des Kanzers entstanden ist, obgleich dieses Narbengewebe, wenn es sich um das Knochengewebe handelte, sich verkalken würde. Dies pflegt auch Professor FORSELL zu betonen. Man hat den Eindruck, dass die in den Spongiosaräumen liegenden Kanzerkolben auf rein mechanische Weise durch die Knochenbalken, die durch beständige Auflagerungen neuer Schichten immer mehr an Dicke zunehmen, verdrängt werden.

AXHAUSEN sagt hierüber: »Man sieht, wie die karzinomgefüllten Hohlräume des neugebildeten Knochennetzes oft kleiner und kleiner werden, während die Balken immer mehr durch Anlagerung an Masse zunehmen; oft sieht man neben dem zentralen Gefäss nur noch vereinzelte Karzinomzellen liegen, die oft verblasste Kerne zeigen, und schliesslich fand ich häufig Bilder, in denen solche Räume zu engen Kanälen geworden waren. Ich glaube, man kann solche Bilder nicht anders deuten, als dass hier die unter dem Reiz der Karzinomzellen fortschreitende Knochenanbildung schliesslich die in den Maschen liegenden Karzinomzellen erdrückt.«

In einigen Fällen von osteoklastischen Kanzermetastasen kann man beobachten, wie nach einer Röntgenbehandlung die Heilungstendenz lokal über die maligne Tumorerkrankung überhand nimmt und ein stark verdichtetes, sklerotisches Knochengewebe verursachen kann, wonach die Metastase, wie es scheint, geheilt ist.

Von diesem Gesichtspunkt aus kann man auch den hier beschriebenen Fall von Lymphogranulomatose betrachten. Bei dieser Krankheit kommt, wie bekannt, namentlich in den Lymphdrüsen, aber auch in andern Organen (der Leber) eine erhebliche Heilung und Narbenbildung im Zusammenhang mit einem Stillstand der Krankheit vor. Hin und wieder tritt eine Verschlechterung mit Fieber und vermehrten lokalen Symptomen auf, und auf diese Weise schreitet die Krankheit fort. Dieses tritt deutlich in der Krankengeschichte meines Patienten hervor. Es ist also möglich, dass auch die Sklerosierung mit einer lokalen Heilungstendenz im Zusammenhang steht. Ist dies der Fall, so müsste die Knochensklerose in Wirbeln und anderweitig hin und wieder bei Lymphogranulomatose angetroffen werden. In der Röntgenliteratur scheint indessen — so viel ich habe finden



Fig. 2. Die Lendenwirbel. L2 sehr verdichtet, Eifenbeinwirbel.

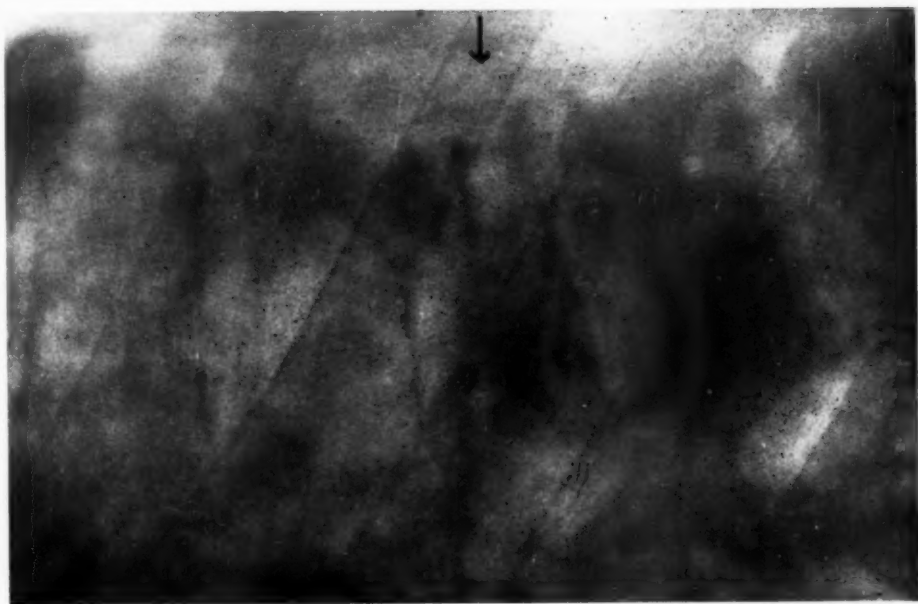
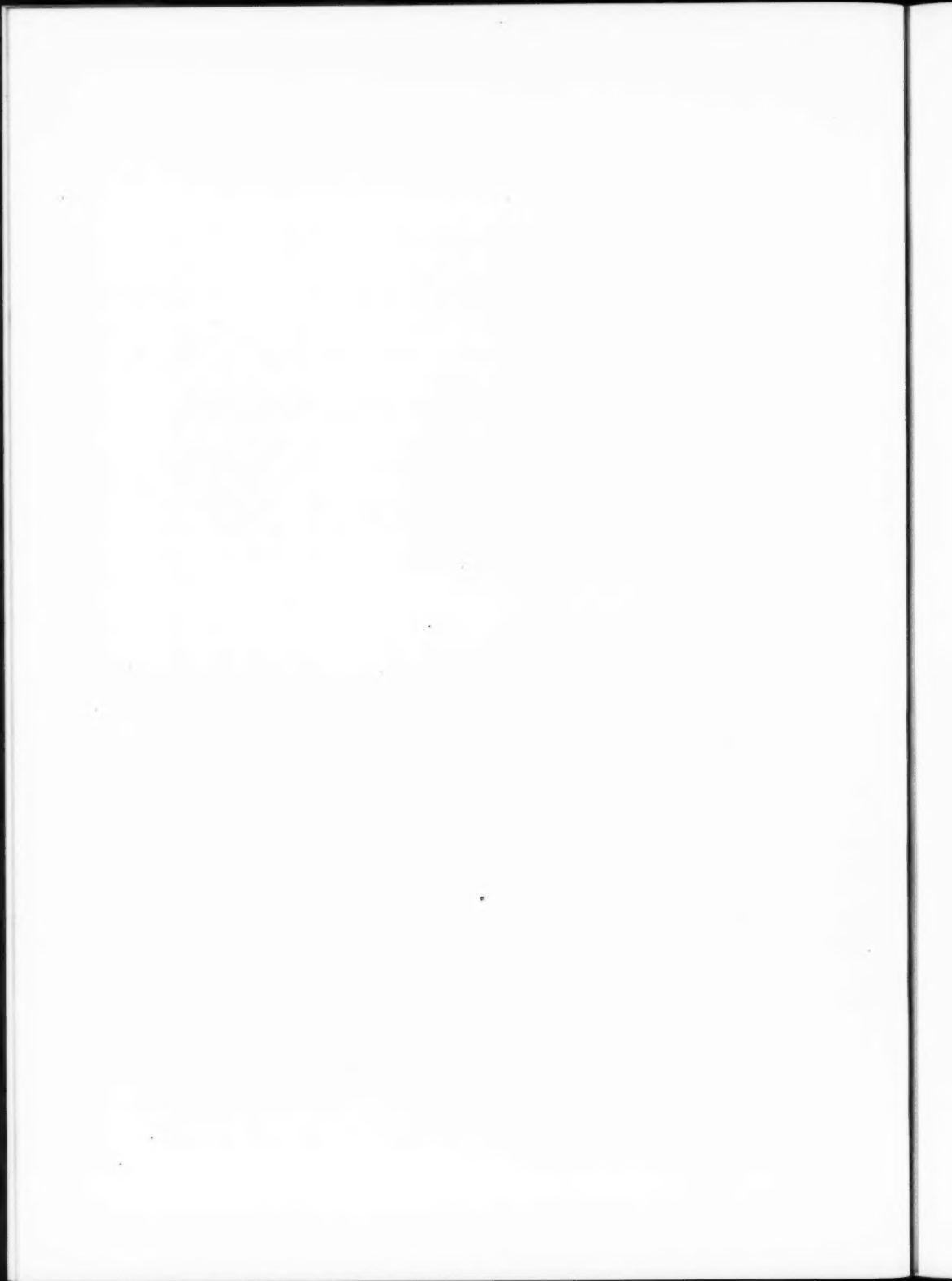


Fig. 1. Die Brustwirbel. D8 ist entkalkt und zusammengefallen.



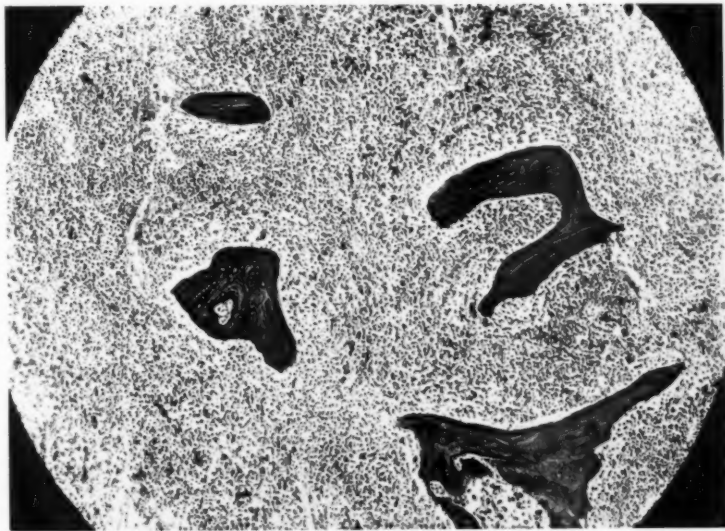


Fig. 3 (Mikrofoto). Osteoklastischer Wirbel (L1). Die Knochenbalken kommen spärlich vor, sind verschmälert und von einem lymphogranulomatös veränderten Knochenmark umgeben.

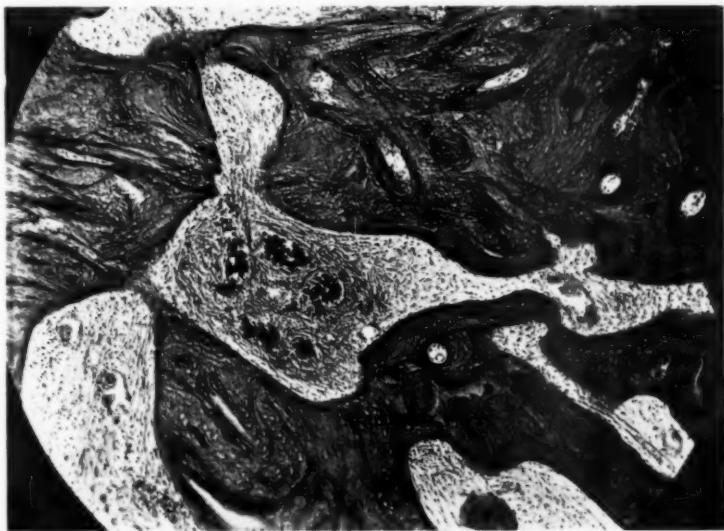
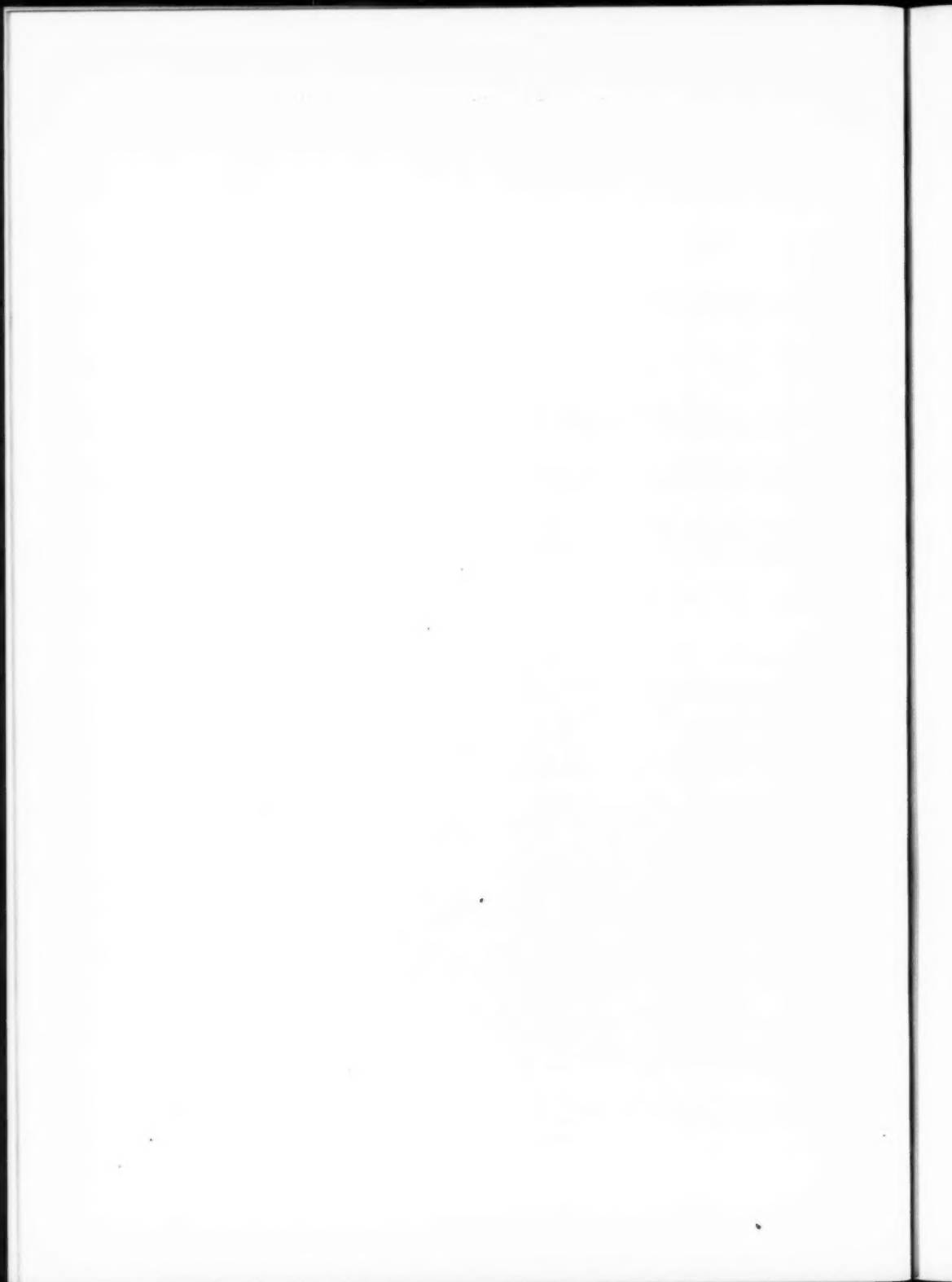


Fig. 4 (Mikrofoto). Osteoplastischer Wirbel (L2). Man sieht vereinzelte Zellkolben vom sklerotischen Bindegewebe umgeben. Die Knochenbalken sind sehr verdickt durch Auflagerung neuer Schichten von Knochensubstanz.



können — der hier beschriebene Fall allein dazustehen, was jedoch sehr wohl darauf zurückzuführen sein kann, dass Angaben über röntgenologisch sichtbare Skelettveränderungen bei Lymphogranulomatose sehr spärlich vorkommen.

ZUSAMMENFASSUNG

Verf. beschreibt einen Fall von Lymphogranulomatose mit ausgebreiteten Skelettveränderungen, u. a. vollständiger Sklerosierung des zweiten Lenden-Wirbels (Elfenbeinwirbel) und lenkt die Aufmerksamkeit darauf, dass man bei dieser Krankheit häufiger das Skelett untersuchen muss.

SUMMARY

The author describes a case of lymphogranuloma with extensive skeletal changes, among others complete sclerosis of the second lumbar vertebra (ivory vertebra) and draws attention to the advisability of examining the skeleton more often in this disease.

RÉSUMÉ

L'auteur décrit un cas le lymphogranulomatose avec modifications profondes du squelette, et notamment une sclérose complète de la deuxième vertèbre lombaire (vertèbre éburrée); il attire l'attention sur la nécessité d'un examen attentif du squelette dans les affections de cette nature.

LITERATUR

- SICARD, COSTE, BELOT et GASTAUD, Aspects radiographiques du cancer vertébral. (Journal de Radiologie. Tome IX. 1925.)
SICARD, HAGUENEAU et COSTE, Vertèbre opaque cancéreuse. Histologie. (Revue Neurologique. 1925, p. 233.)
SICARD, GALLY et HAGUENEAU, Ostéites condensantes, à étiologie inconnue. (Journal de Radiologie, Tome X, 1926.)
S. ARNELL, Two cases of Hodgkin's disease with bone destruction. (Acta Radiologica, 1927.)
I. BREITLÄNDER, Zentrales, osteoplastisches Sarkom eines Wirbels im Röntgenbilde. (Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd 34, 1926.)
G. FORSELL, Röntgendiagnostik av bentuberkulos. (Svenska Läkarsällskapets Handlingar. Bd. 42, hft. 3, 1916.)
G. AXHAUSEN, Histologische Studien über die Ursachen und den Ablauf des Knochenumbaus im osteoplastischen Karzinom. (Virchows Archiv f. pathol. Anatomie und Physiologie, Bd. 195, 1909.)
E. FRÄNKEL, Lymphomatosis granulomatosa. (Henke-Lubarsch; Handbuch der speziellen patholog. Anatomie u. Histologie, Bd. I, Teil I, 1926.)
Weitere Literatur siehe Fränkels Verzeichnis.



ANNULAR SHADOWS IN THE LUNGS CAUSED BY SUBPLEURAL EMPHYSEMA

by

Sigfrid Arnell, M. L.

(Tabulæ XXII—XXIII)

Especially in children suffering from diseases attended with cough one will sometime find »annular shadows» in the lungs, deeply or superficially situated, which sooner or later disappear. In all probability these are often cases of emphysema-blebs as Doctor H. LAURELL has held forth in his lecture »A few Words on Annular Shadows in the Lungs» (reported in *Acta Radiologica* Vol. IV, and held at the fourth meeting of the Northern Association for Medical Radiology in Helsingfors, Sept. 1st and 2nd, 1925). Dr. LAURELL's opinion that some annular shadows can be due to interstitial emphysema-blebs or bullous emphysema-blebs under pressure, is based partly on the clinical observation, partly also on experiments on animals, at which he has repeatedly obtained perfectly similar pictures of artificially raised subpleural as well as interlobular interstitial emphysema-blebs. With Dr. LAURELL's permission I insert one of his explanatory pictures (fig. 1). In a paper by W. MILLER »Blebs and Bullae of Emphysema» in the *Am. Journ. of Roentgenology and Radium Therapy*, Vol. XV, May 1926, in which he has described cases of such from a pathological point of view, he has also raised the question whether such interstitial emphysema-blebs cannot cause annular shadows. Not being a Roentgenologist himself he did not wish to make a statement in this question. There seem to be no postmortem examinations of such cases mentioned in the literature, and the final proof of emphysema-blebs in human lungs being able to cause caverna-simulating annular shadows seems still to be wanting.

I recently had occasion to examine a man suffering from asthma, whose lungs showed one typical cavernous annular shadow and several less distinct similar ones and some atypic angular »annular shadows», which last gave the lungs a picture almost like that of a honey-comb (»Wabenförmige Zeichnung»). He showed no signs of



Fig. 1. Cross-section of calf lung with artificially raised interlobular emphysema-blebs. (Picture placed at disposal by Dr. LAURELL.)

tuberculosis at the clinical examination. About a fortnight later he died of uraemia, and at the postmortem examination there was found pronounced substantial emphysema as well as some big subpleural (probably interstitial) emphysema-blebs in the lungs but no cavities or signs of tuberculosis.

In a few words the report ran as follows: R. N. Labourer, aged 38. From his childhood suffering from asthma, which was very bad till he reached the age of 20. After the age of 20 only shortness of breath at exertions and continual cough. Nephritis during the last two years. Recently vertigo and cramp in the fingers.

Status on Febr. 5., 1927. General state of health comparatively good. Considerable kyphosis in the lower part of the spine. Lungs: dull tone at the left basis. A great number of moist râles all over the lungs. Emphysema. Heart: the left limit 2 cm outside the mamillar line, otherwise nothing noteworthy. Blood pressure 145/100. Urine: Albumine present. Cylinders and erythrocyts.

Roentgenological examination on February 7th and 12th: Pronounced kyphosis in the lower part of the thoracal part of spine. Right lung: Diaphragm fully movable. The lung considerably emphysematous. The finer ramifications of the vessels run somewhat more tortuously than what is normal, probably following somewhat extended bronchs (bronchiectasis in a pathological not clinical sense). The lung shows a pattern, almost like that of a honey-comb, with numerous densified bands, straight or curved, transversal against the general course of the vessels, and which seem to limit more transparent parts, probably cavities of varying sizes containing air. Figs 2 and 3 shows the appearance of the middle and lower parts of the lung with a good many such formations, more or less angular, partly reminding

of annular shadows. Some small calcifications in hilus and peripherically. Otherwise no visible changes in the lung. Left lung: Left diaphragm lags behind at the breathing, probably on account of pleural adhesences. Sinus phrenico-costalis adherent. Thin pleural thickenings along the basis of the wall of the thorax. Heart dislocated to the left. Numerous annular shadows, mostly, however, somewhat angular and thus atypic, varying in size from that of a pea to that of a hen's egg, are visible in the lung, chiefly within the basal regions. Figs 4 and 5 shows in two different projections the basal regions of the left lung with a cavity of the size of a hen's egg, containing air, situated paravertebrally behind the heart, showing as a typical annular shadow, and a number of smaller, mostly somewhat angular cavities near the big one. In the region of the lung immediately above the diaphragm the cavities lie very close together, limited by densified tissue (collapsed pulmonary tissue?). No fluid visible in the cavities.

20/2. The temperature rises to 39.9°C . Vertigo and sensation of heaviness in the head.

24/2. Another rise of temperature, the patient delirious. Anuria.

25/2. Unconscious. Anuria.

26/2. Mors.

At the postmortem examination the right lung, which was not adherent, showed numerous superficial cavities under pressure, varying in size from that of a hazelnut to that of a walnut, rising like cupolas above the surface of the collapsed lung. The cavities collapsed immediately after the walls were cut through. The cavities were spread all over the surface of the lung. The examiner observed no cavities in the interior of the lung. No closer examination was made to ascertain whether the cavities were purely subpleural or whether they were interstitial interlobular cavities having reached the surface of the lung. Otherwise there was a fairly pronounced emphysema of the pulmonary tissue. No densifications of the pulmonary tissue were observed. The bronchs could be cut up nearly to the surface of the lung, they were but little extended. Hilus of normal appearance, no increased glands. The left lung was adherent in its entirety, loosely above, at the basis so firmly that it could not be removed with the hands. No cavities were visible in the removed lung, which was deprived of its covering of pleura. No densifications visible in the lung, the whole of which contained air. The bronchs were of the same appearance as those on the right side. Hilus also without remark.

Thus we have here a case where the postmortem examination showed numerous bigger or smaller subpleural emphysema-blebs as an explanation of the partly typical, partly atypic annular shadows that were visible on the radiograms taken about a fortnight before the death. On account of the pleural adhesences present on the left side, where a particularly fine typical annular shadow of the size of a hen's egg appeared on the radiograms, full evidence to prove that a subpleural emphysema-bleb corresponded to this cavity could unfortunately not be obtained. No cavity could be discovered at the postmortem examination, and on account of the firm adhesences on this side the possibility that the annular shadow might have been

due to a small pneumothorax-cavity is with the greatest probability out of the question. As there were numerous subpleural emphysema-blebs on the right side, one will be entitled to conclude that the big annular shadow visible on the left side was also caused by a subpleural emphysema-bleb, which had opened and collapsed when the lung was removed. The honey-comb-like picture of the lungs will also (partly at least) be due to bigger or smaller emphysema-blebs situated closely together. If they lie very close to one another, their walls must assume a faceted shape owing to the pressure of the adjoining blebs, which also appears from the pictures. According to the examiner's opinion most of these blebs, at least, were interstitial subpleural ones.

It is true that this circumstance that also other formations than cavities due to the dissolution of the pulmonary tissue or the pathologically extended bronchi, can be the cause of annular shadows is recognized by most authors. I refer to earlier paper by HEISE in *Amer. Rev. Tuberc.*, 1919, EVANS, BROWN and SAMPSON in the *Amer. J. of Roentg.* 1919, H. DAHLSTEDT (*Beiträge zur Kenntnis des lokalisierten Pneumothorax bei Lungentuberkulose* in Brauer's *Beiträge der Tuberkulose* in 1922) and H. LAURELL's above-mentioned lecture. On the other hand it seems to me that this possibility has not been accorded the great importance for the differential diagnostic that it ought rightly to have. Many cases will have been wrongly diagnosed as cavernous tuberculosis, which, as a matter of fact, have been cases of innocuous subpleural or interstitial emphysema-blebs or possibly small pneumothorax-cavities. Many of the so-called mute cavities in the lungs are perhaps such comparatively harmless formations. This particular case was fairly simple, and the cavities were to a great extent basally situated, and nothing to prove tuberculosis of the lungs was found at the clinical examination. But there will probably be nothing to prevent such subpleural or interstitial emphysema-blebs from appearing in a tuberculous lung and perhaps in its apex too, and then the possibility of a wrong diagnosis will be close at hand. Lungs with changes due to tuberculosis ought even to be especially predisposed for the formation of such interstitial or bullous emphysema-blebs through the destructive or contracting processes present in them and the cough that often attends.

Thus I wish to emphasize the possibility that emphysema-blebs too can be the cause of annular shadows, and I base this statement on the case described above, in which the postmortem examination confirmed the suspicion already pronounced that this was the case.

SUMMARY

The author describes a case with annular shadows in the lungs. The postmortem examination confirmed the diagnosis emphysema-blebs and showed a great number of subpleural blebs in sizes from that of a pea to that of a hen's egg in the lungs. Perhaps this is the first case, in which the post-mortem examination has considered the roentgenological diagnosis of emphysema-blebs as the cause of annular shadows.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Autor beschreibt einen Fall von annulären Schatten in den Lungen. Die Sektion bestätigte die Diagnose Emphysem-Blasen und zeigte in den Lungen eine grosse Anzahl subpleuraler Bläschen und Blasen von der Grösse einer Erbse bis zu der eines Hühnereis. Es ist dies vielleicht der erste Fall, in dem die Autopsie die röntgenologische Diagnose von Emphysem-Blasen als Ursache annulärer Schatten bestätigt hat.

RÉSUMÉ

L'auteur décrit un cas d'ombres annulaires au niveau des poumons. L'examen post mortem a permis de constater, dans les poumons, la présence d'un grand nombre de vésicules sous-pleurales dont les dimensions variaient de la grosseur d'un pois à celle d'un oeuf de poule. C'est peut-être la première fois que l'examen post mortem a permis de considérer le diagnostic radiologique de vésicules emphysemateuses comme causes d'ombres annulaires.





Fig. 3. Right lung. The cassette against the front side of the thorax. Numerous annular shadows.



Fig. 2. Right lung. The cassette against the patient's back. Emphysema-blebs with faceted limits marked with arrows.

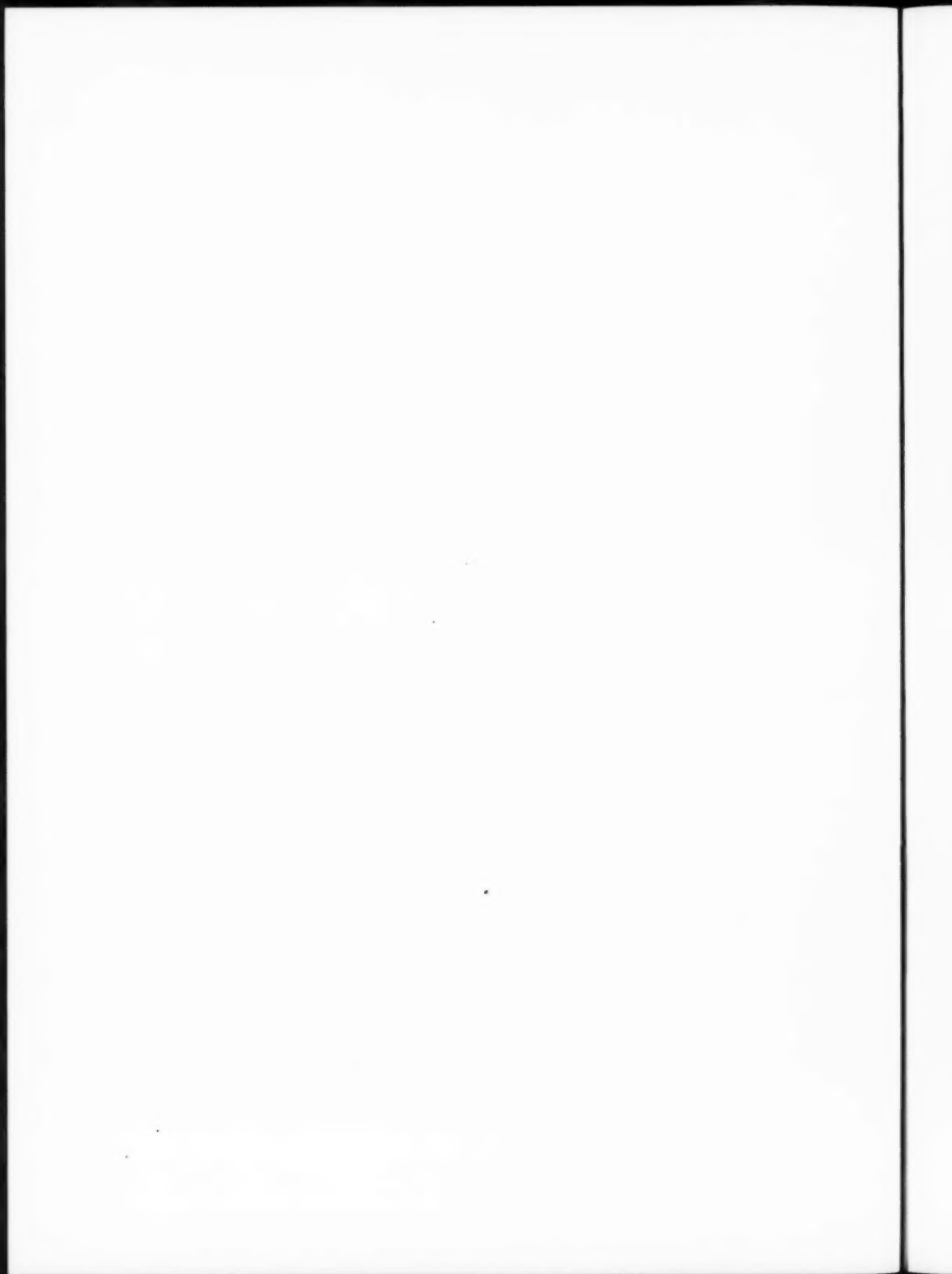




Fig. 4. Left lung. The big annular shadow marked with arrows.

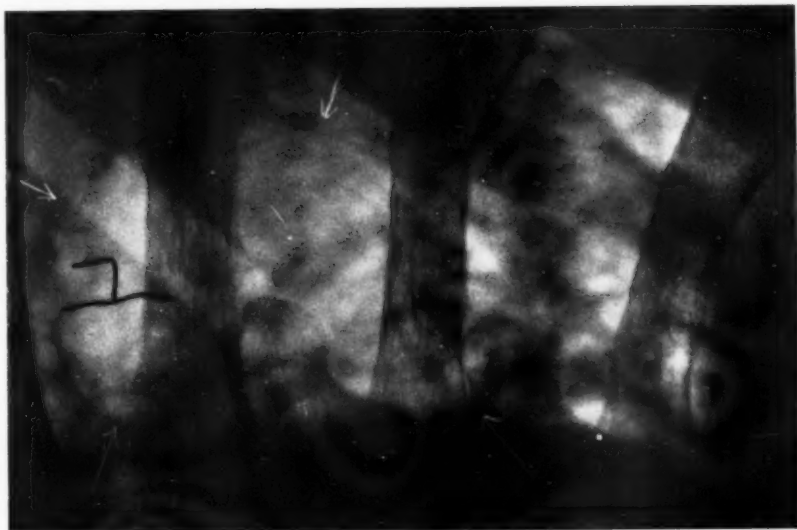
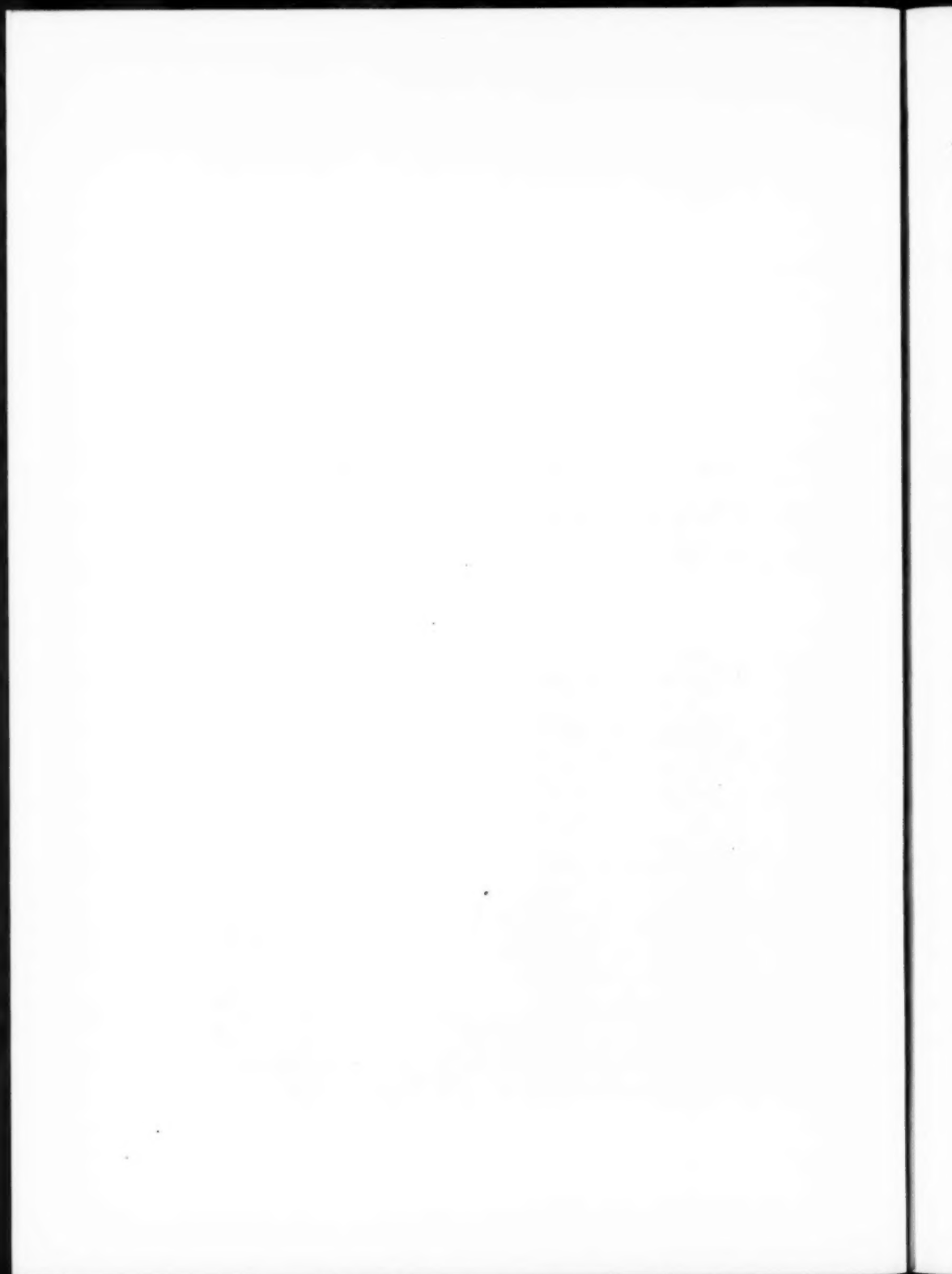


Fig. 5. Left lung in another projection. The big annular shadow marked with arrows.



A CASE OF ACRANION AND HYDRAMNION DIAG- NOSED BEFORE BIRTH

by

Sigfrid Arnell, M. L.

(Tabula XXIV)

It is but seldom that acranion in the foetus is proved before birth. One will probably be able to diagnose for certain only by means of a Roentgen examination. In the American literature, however, a good many cases of acranion diagnosed before partus are described. Thus HOWARD P. DOUB, Detroit, relates 11 cases, 7 of which are his own, in a paper »Obstetrical Roentgenology with Special Reference to Anencephaly» in Vol. XIV, number 1 of the Am. J. of Roentgenology and Radium Therapy.

The case in question, in which I could diagnose acranion before partus, was sent to me for an examination on account of uncertain findings at the palpation and auscultation. The circumference of the belly was 107 cm. The radiograms at once proved it to be a case of acranion. That it was a case of hydramnion was clear partly from the foetus being a small one in proportion of the circumference of the belly and partly from the fact that the foetus kept changing its position in the course of the examination. Thus in a couple of minutes it changed the position of its head from fundus to pelvis. The pictures are of interest from another point of view too. The subcutaneous fat is clearly visible against the hydramnion fluid and the musculature of the foetus, and thus a picture is obtained not only of the skeleton of the foetus but also of its outer contours and soft tissues. Unfortunately the details do not appear so well on the copies as on the original films. It fairly often occurs that uterus and the amnion fluid on one side as well as the soft tissues of the foetus appear in different degrees of density, and thus visible details of the soft tissues of the foetus are obtained on the radiograms, a fact that can already be gathered from EDLING's fundamental work: »Über die Anwendung des Röntgenverfahrens bei der Diagnose der Schwangerschaft» in Fortschritte auf der Gebiete der Röntgenstrahlen Vol. XVII, 1911. The details

do not generally appear so well as in this case, however. Together with these anomalies there often occur derangements of the metabolism of the foetus. It may therefore be suspected that the above-mentioned fact may be due to a special composition of the fat in this case. However, that matter has not been more closely examined. Through the circumstance that the contours of the body of the foetus are outlined with such uncommon distinctness, there comes in an additional sign indicating an abundance of amnion fluid. For we see that the arms of the foetus are stretched farther out from the sides of the body than what would be possible if there was only the normal quantity of amnion fluid. Unfortunately I have not had an opportunity of testing the value of this last symptom as to the diagnosing of hydramnion in other cases, but I hold it probable that it should occur now and then.

The diagnosis acranion and hydramnion was verified at the partus.

SUMMARY

The author describes a case of acranion and hydramnion diagnosed before birth.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser beschreibt einen Fall von Acranion und Hydramnion, diagnostiert vor der Geburt.

RÉSUMÉ

L'auteur décrit un cas d'acranion et d'hydramnion diagnostiqué avant la naissance.





Fig. 1. Foetus before birth.



Fig. 2. Foetus before birth. Radiogram taken a few minutes after fig. 1.

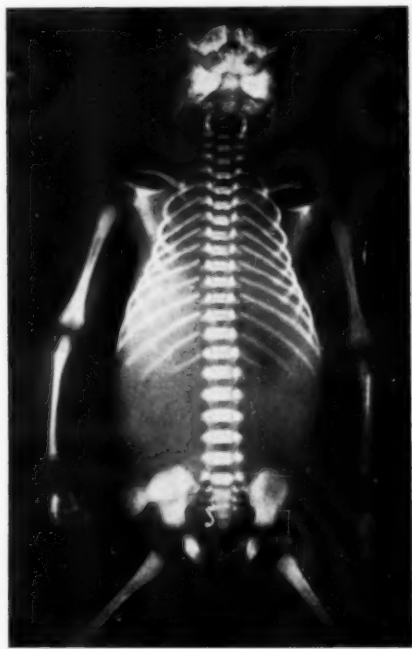
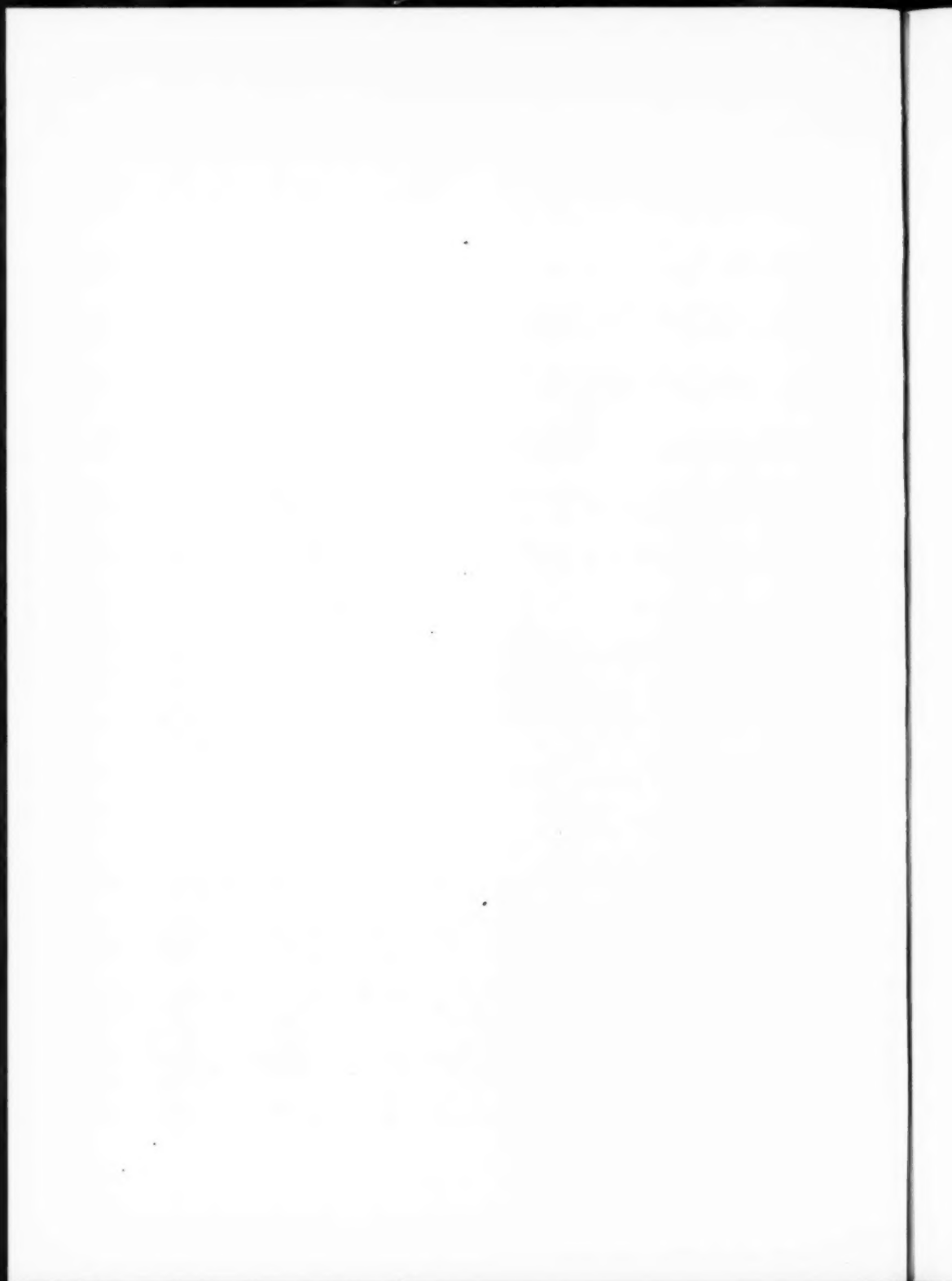


Fig. 3. Foetus after partus. Front view.



Fig. 4. Foetus after partus. Side view.



TWO CASES OF HODGKIN'S DISEASE WITH BONE DESTRUCTION

by

Sigfrid Arnell, M. L.

(Tabula XXV)

In the course of last year I have had occasion to examine two cases of Hodgkin's disease with pronounced bone destruction, which were interesting from a diagnostical point of view; and as it seems that only comparatively few such cases are mentioned in the medical literature, I have wished to communicate them.

Among papers containing communications about similar cases in recent years, I wish particularly to mention RICHARD DRESSLER, Lymphoblastoma (Hodgkin's Disease) of the sternum, in the American Journal of Roentgenology and Radium Therapy, Vol. XV n. 6, June 1926, and CURTIS F. BURNAM, Hodgkin's Disease, in the J. of the Am. Med. Ass., Vol. 87 n. 18, Oct. 30, 1926, which latter has one case with the clavicle involved and one with two lumbar vertebrae involved.

Case Reports

Case 1. C. A. H. Farmer, aged fifty. In the summer of 1925 glands began to swell on the left side of the neck. Later, swollen glands appeared on the right side too. Consulted a doctor in the autumn, who advised a Roentgen treatment. At a Roentgen examination of the lungs on Oct. 1st a densification of the size of a hen's egg was discovered on the left apex. Underwent a Roentgen treatment (half an erythema dose with 150 kv., 40 cm focal distance, 0.5 mm copper plus 1 mm aluminium filter, 4 ma., every 6th—8th week) after which the glands decreased; the densification of the left apex, however, seemed to be unaltered. In January 1926 the glands began to increase in size again.

Status Jan. 12th, 1926. General state of health good. Cor O. Pulmones: Right: dull tone above the clavicle on the left side and in the corresponding dorsal region. Also signs of emphysema. Glands on both sides of the neck varying in size from that of a pea to quite that of an almond, hard, insensitive, upon the whole clear of one another, spreading from immediately below the mastoid process to the clavicle. In the left axil, too, similar glands of the

size of an almond. Blood: Haemoglobin (SAHLI) 77 % R. B. C. 4,040,000; W. B. C. 34,000, of which neutrophiles 78 %, eosinophiles 1 %, lymphocytes 4.5 %, great lymphocytes 16.5 %. A gland was removed and sent to pathological examination. Pathological diagnosis (WILTON): Lymphogranulomatosis Sternbergi.

Roentgen examination Jan. 12th 1926. Pulmones: Left: a sharply defined tumour of the size of a hen's egg on the left apex, situated on the dorsal side and destructive of the paravertebral part of the 3rd rib. The lung in front of and above the tumour contains air. The left hilus shadow comparatively great, probably due to the lymphatic glands having increased in size. No other visible changes in the lung. Right: laterally below hilus a diffusely limited densification of the size of a common bean. Otherwise no change in the lung. No increase of the hilus shadow. Within hilus some lime-containing foci.

At the end of April the patient felt a pain in his back between the scapulae, and 4—5 days later both legs were paralyzed. No pain in the legs. He was treated at hospital in Piteå from May 3rd to 24th when he was conveyed to the Military Hospital of Boden.

Status on May 27, 1926. Paresis of the lower extremities and the belly. Sensibility: sense of pain and touch still remaining in the lateral kefal part of the right half of the belly; otherwise no sensibility below the border of the thorax. No atrophy of the muscles. The patellar reflexes lively. Babinsky negative. Blood: Haemoglobin (SAHLI) 70 %, R. B. C. 3,200,000, W. B. C. 32,000; neutrophiles 85.5 %, eosinophiles 1.5 %, lymphocytes 10 % and great lymphocytes 3 %. Lymphatic glands of the same as Jan. 12. Pulmones: Dull tone in a region big as the palm of a hand in the left suprascapular fossa. Emphysema.

Roentgen examination of the thorax. The tumour, prominent into the thorax and proceeding from the kefal part of the posterior wall of the thorax on the left side, is now more diffusely limited. At the place of the kefal edge of the 3rd rib and above there are produced within the destrucate field (the paravertebral part of the rib) deposits of bone of appearance like periosteal bone. In the paravertebral part of the 4th rib, too, there are lesion-like rarefactions. The left sides of the bodies of the 3rd and 4th thoracic vertebrae seem to be eroded and diffusely limited. No compression of the vertebral bodies, the intervertebral discs of normal height (see picture 1). June 5th. The patient's temperature rises to 38° C. and there is a pleural exsudate in the left side. The patient sinks fast. Mors on June 7th. At the postmortem examination there was found a tumour of the size of a fist on the posterior left-hand wall of the thorax on a level with the 3rd and 4th ribs, prominent into the pleura cavity and compressing the lung in this place. No change in the lung. The tumour was medially adhering to the bodies of the 3rd, 4th and 5th vertebrae. The left halves of the bodies of these vertebrae and the ribs within the extension of the tumour were easily cut through with a knife in contrast with the other adjoining osseous parts. On a level with the bodies of the 3rd—4th thoracic vertebrae the posterior part of the mediastinum was infiltrated by neoplastic tissue. In the left pleura cavity there was $\frac{1}{2}$ litre of a faint blood-coloured fluid. On the left parietal pleura numerous small whitish yellow tumours (of a similar appearance with the large tumour). In the right pleura cavity there was 1 litre of a milky fluid (lesion of the thoracic duct?). An axillar gland and part of the tumour on the wall of the

thorax and vertebral bodies were kept for pathological examination. Pathological diagnosis (WILTON): Lymphogranulomatosis Sternbergi.

Case 2. Y. L. Labourer, aged twenty-two. In 1924 he was found to suffer from Bright's disease because of which he was taken in at the hospital at Gellivara at the beginning of 1925. A tumour was discovered in the right hilus. He was then examined at the sanatorium at Sandträsk, and, the Roentgen Department of the Royal Seraphim Hospital having been conferred with, the case was diagnosed as Hodgkin's Disease. During February and March 1925 he was treated at the Royal Seraphim Hospital and was afterwards an outdoor patient at Umeå. Since Oct. 1924 he has been an outdoor patient at the Roentgenological Department of the Military Hospital at Boden.

Roentgenological examination Oct. 7, 1925 showed a tumour twice the size of a fist in the right hilus. Otherwise the glands had not increased in size. General state of health good, no fever. No change of state till May 1926 when he was found to have a pleural exsudate in the right side. In Nov. 1926 the axillar glands and those of the neck begin to swell, and a tumour begins to appear over the sternum.

Status on Nov. 11, 1926. General state of health affected, lean. No fever. Over the sternum a tumour of the size of a fist, the surface of manubrium is eroded. In the axils and spreading towards the neck glands of the size of a walnut, in parts agglomerating into blocks. Increased glands are palpable in the abdomen too. Blood: Haemoglobin (AUTENRIETH) 78.5 %. R. B. C. 4,340,000 W. B. C. 14,400, of which neutrophils 87.4 %, lymphocytes 10 % and great lymphocytes 2.6 %, eosinophile cells very scarce. A gland in the left supraclavicular fossa was removed and examined by Dr WILTON. Pathological diagnosis: Lymphogranulomatosis Sternbergi. The glands and the sternal tumour were given a Roentgen treatment (the same technique as in case 1).

On February 7, 1927 the glands of the neck and in the axils have considerably decreased, are at the utmost of the size of a horse-bean. The sternal tumour has also considerably decreased. On the other hand the bone destruction of the manubrium that is visible at a Roentgen examination has increased. In front of the kefal part of manubrium small bone deposits are visible (see picture 2).

The roentgenological picture of bone infiltrated by lymphoblastoma tissue resembles in these two cases that of bone infiltrated by malignant neoplastic tissue. As far as I can see there is nothing really to distinguish the roentgenological pictures of these two states from each other. To be able to diagnose one will have solely to refer to the result of the clinical examination and lastly — but this is of no small importance — to excision and a pathological examination. The localization of Hodgkin's disease to bones is probably not so infrequent as may be supposed to judge from the comparatively small number of cases with such localization that have been published. At a roentgenological differential diagnosis one should always bear this disease in mind when bone tumours of a malignant type occur.

SUMMARY

The author describes two cases of Hodgkin's disease with skeletal lesions. The first case showed destruction in ribs and vertebral bodies, the second in sternum. There also were reactive periosteal bone deposits. The roentgenological picture is identical with that of a malignant growth with bone destruction. The author believes that localisation of Hodgkin's disease to the bones isn't so infrequent as one might think to judge from the sparse communications about such cases in the literature. One should always have Hodgkin's disease in mind when one examines a case like a malignant bone tumour.

ZUSAMMENFASSUNG

Verf. beschreibt zwei Fälle von Hodgkinscher Krankheit mit Skelettaffektionen. Der erste Fall zeigt Destruktionen in Rippen und Wirbelkörpern, der zweite im Sternum. Hier fanden sich auch reaktive periostale Knochenauflagerungen. Das Röntgenbild ist identisch mit dem von bösartigen Neubildungen mit Knochenzerstörung. Verf. meint, dass die Lokalisation der Hodgkinschen Krankheit in den Knochen nicht so selten ist, als man nach den spärlichen Literaturmitteilungen über solche Fälle meinen könnte. Man sollte immer auch an die Hodgkinsche Krankheit denken, wenn man einen Fall untersucht, der einem bösartigen Knochentumor gleicht.

RÉSUMÉ

L'auteur décrit deux cas de maladie de Hodgkin avec lésions du squelette. Dans le premier cas, il y avait destruction des côtes et du corps vertébral; dans le second, les lésions intéressaient le sternum. Il y avait donc ici précipitation osseuse par réaction périostée. L'image radiologique était identique à celle que l'on obtient dans les tumeurs malignes avec lésions osseuses. L'auteur estime que cette localisation de la maladie de Hodgkin sur les os n'est pas aussi rare qu'on pourrait le croire, à en juger par le nombre restreint de communications que l'on trouve à cet égard dans la littérature. On doit donc toujours penser à la maladie de Hodgkin dans l'examen de tous les cas donnant un tableau clinique analogue à celui des tumeurs malignes des os.

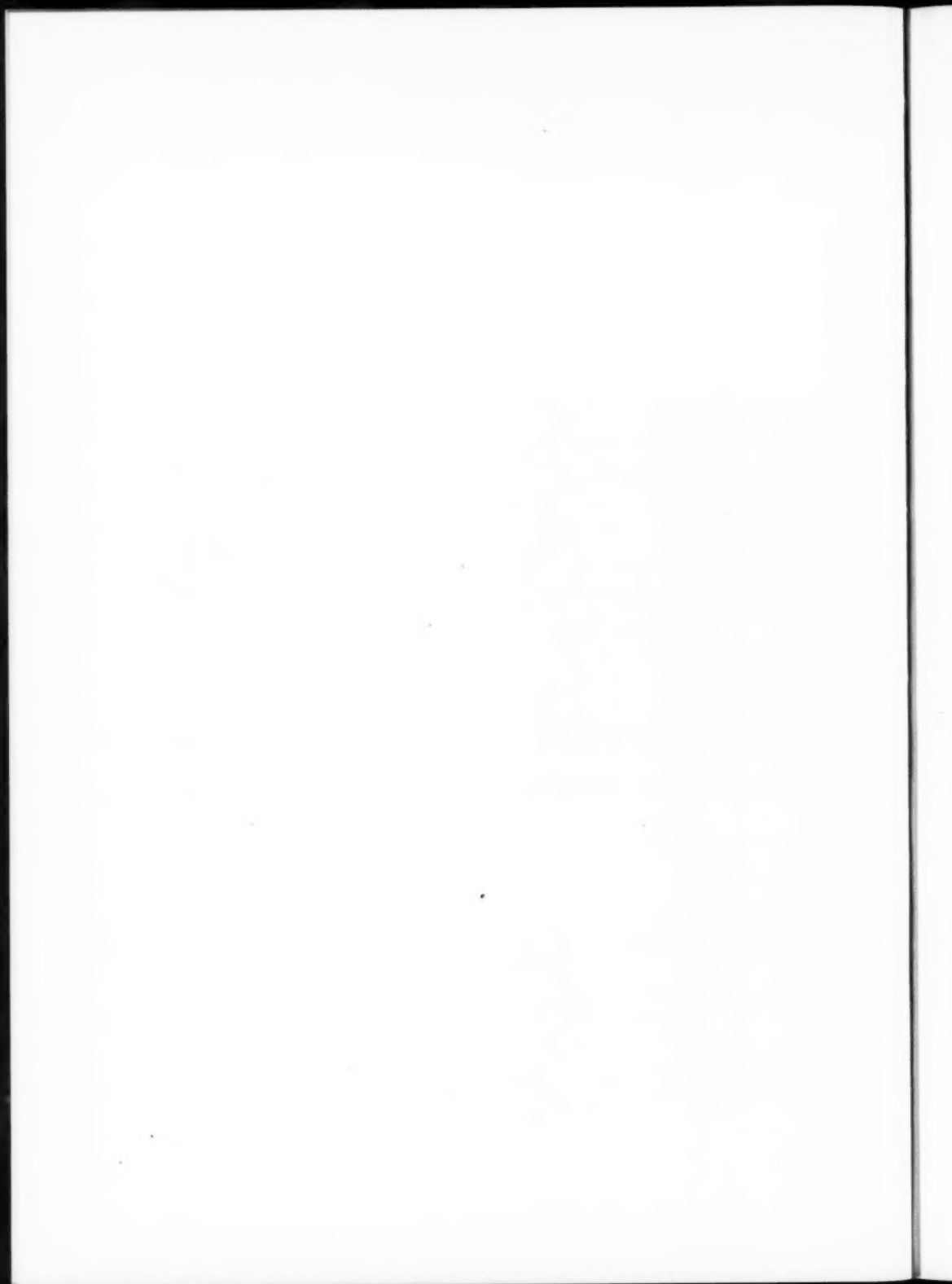




Fig. 1.



Fig. 2.



COMBINED UROLOGY- AND BUCKY TABLE

by

Erik Lysholm

An examination table, solely intended for urological röntgenological examinations, must naturally be an essential item in the equipment of a hospital, specialising in urological cases. Such a table has been described by H. YOUNG at the James Buchanan Brady Urological Institute, John Hopkins Hospital, Baltimore.

For surgical hospitals in general, where perhaps about a hundred pyelographies may be done in the year, it would perhaps be too expensive an item to procure a special table for these kinds of examinations. On the other hand it must be claimed from these hospitals, that they should be able to carry out pyelographic examinations *lege artis*.

An examination table of more extensive utility has therefore been devised. It is intended to fulfill the requirements of an ordinary Bucky table, i. e. for the examination of backs, pelvis and more difficult parts of the skeleton (naturally it can be used for easier bony parts without the Bucky), kidneys and gall-bladders in lying and standing positions, for myelography, for salpingography and urology.

Fig. 1 shows the table when used as a Bucky table; it is an operation table of the type commonly used in Sweden, »Rissler's operation table», with a flat Bucky diaphragm of Brady's make. This is mounted in a special superstructure (a). The Bucky diaphragm can be shifted lengthwise through the screw b, either up to the head-part or in the opposite direction for some distance over the leg-part, the latter to enable oblique projections to be taken of the bladder and female genitalia. The Bucky diaphragm is movable round a central pivot; this enables oblique projections and stereoscopic pictures to be taken, in longitudinal as well as transverse direction and also at intervening angles. The diaphragm is then rotated so that the strips in the secondary diaphragm come to be parallel with the direction of the rays.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

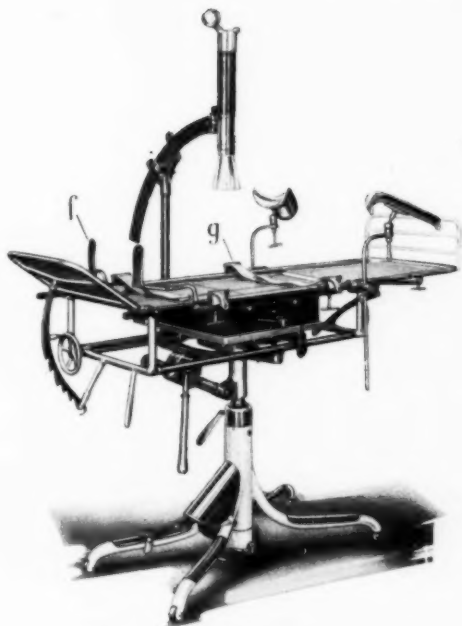


Fig. 5.



Fig. 6.

Similar to what is the case with an ordinary Swedish Rissler's operation table this table can be quickly put into Trendelenburg's position through one single manipulation, fig. 2, and into almost vertical position towards the foot-end, fig. 3. This is worked by an automatic lock-mechanism (l). Cog-wheel slow arrangements, as used in other tables for obtaining different positions, have therefore been obviated.

By removing the leg-part and putting the couch right up and down we get the initial position for röntgenological examination of kidneys and gall-bladders in standing position (fig. 4).

The table can be regulated in a vertical direction by an oil-pump (e) so as to enable the patient to take the most comfortable position and to bend forwards in the hips. This vertical regulation by means of an oil-pump and the arrangement of permitting the couch to be rotated round its axis are details, which is very useful in röntgen examinations.

By attaching the leg-crutches we get a cystoscopy table (special holder for the cystoscope), with possibilities of elevating, lowering



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.

or rotating the table and in pyelography to get Trendelenburg's position or sitting position.

For salpingography and examination of the bladder with opaque substance an arrangement is being made for tilting the couch and patient sideways to thus obtain very oblique pictures or for shifting the opaque substance in any desired direction.

In addition there are the ordinary accessories to an operation table, fig. 6, shoulder supports, anaesthetic cradle and wrist-straps (g), which also serve here as compression devices in röntgen examinations. All auxiliaries are clamped to graduated rails (s), running along the whole length of the table.

For kidney operations the table does not permit of being bent at the middle, nor is this possible with Young's table. For kidney operations, therefore, one has to insert, as with Young's table, a cushion or some similar appliance.

In this table the tube is attached to the carriage (a), on which the Bucky diaphragm is mounted, thus moving with this. As the table is also intended for taking radiograms at oblique angles the tube has been mounted on a semi-circular bow (e), permitting angling of the tube of ± 20 in transverse direction (fig. 5) and ± 30 in longitudinal direction. The central ray passes the centre

of the diaphragm at all movements. The tube holder is made of bakelit and Philip's tubes of the vertical type have been used; of tubes on the market these are in my experience best suited for the röntgenological work intended with this table. Naturally there is no objection of making a tube holder on the same lines also for other tubes.

The tube is supplied with a pointer and the whole tube holder can be easily swung out of the way. By reason of the fact that the bow is sliding along the arm of the bracket and not the tube along the bow the patient can be placed without interfering with either the tube or the bracket (fig. 5).

In this way it is easy to take rapid skiagrams, general or specialised in different projections, without having to shift the patient. (For example a rapid series of pyelograms at various angles to the plane of the kidney.)

It may also be so arranged that the tube holder is not attached to the Bucky diaphragm but is made to slide along a separate rail, fixed obliquely below the table. By having the rail of the Bucky and that of the tube correspondingly graduated it is then possible to place the diaphragm and the tube in any desired relation to each other. This is of importance if it is desired to use the table also for pyeloscopy. The diaphragm is then got out of the way and the fluoroscope with tilted mirror is inserted underneath the kidney region.

If it is desired to use the table solely for surgical purpose it is quite easy to remove both the Bucky diaphragm and the bracket with tube.

The advantages of this combined table are its extensive usefulness, its great mobility with all the possibilities it affords for taking convenient and rapid skiagrams at different angles and planes. It enables one to make a röntgenological detailed analysis without touching or turning the patient.

The table is sold by Mr. G. SCHÖNANDER, Stockholm.

SUMMARY

The author describes a combined Bucky and urology table with extensive utility. The table can be elevated and lowered by means of an oil-pump and can be easily swung into different directions. It enables one to take rapid röntgenograms at different angles and in different planes and to make a detailed röntgen analysis without having to touch or turn the patient.

ZUSAMMENFASSUNG

Verf. beschreibt einen kombinierten Bucky- und Urologietisch mit einem grossen Anwendungsgebiet. Der Tisch ist mittels einer Ölpumpe heb- und senkbar sowie leicht in verschiedene Richtungen drehbar. Man kann schnell Röntgenbilder in verschiedenen Winkeln und Ebenen erhalten und eine röntgenologische Detailanalyse machen, ohne den Patienten zu berühren oder umzudrehen.

RÉSUMÉ

L'auteur décrit une combinaison de table »Bucky» et de table à urologie ayant de nombreuses applications. La table peut être élevée et abaissée au moyen d'une pompe à huile et est facile à orienter dans toutes les directions. Elle permet d'obtenir rapidement des radiogrammes dans des plans et sous des angles différents et l'on peut ainsi effectuer une analyse radiologique détaillée sans bouger le malade.

REFERENCES

- H. YOUNG: The interdependence of Urology and Röntgenology. Am. Journal of Röntgenology and Radium Therapy, vol. 14, no. 4, Oct. 1925.

